







ARKIV

FÖR

Z O O L O G I

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN

BAND 11

MED 26 AFHANDLINGAR OCH 36 TAFLOR

◆

STOCKHOLM

ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

BERLIN

R. FRIEDLÄNDER & SOHN
11 CARLSTRASSE

LONDON

WILLIAM WESLEY & SON
28 ESSEX STREET, STRAND

PARIS

LIBRAIRIE C. KLINCKSIECK
11 RUE DE LILLE

1917—1918

Häfte 1—2 innehållande N:o 1—14 utkom den 9 okt. 1917.
» 3—4 » » 15—26 » » 9 dec. 1918.

ELFTE BANDETS INNEHÅLL.

	Sid.
1. WAHLGREN, E., Det öländska alvarets djurvärld. 2.	1—130
2. FRIESE, H., Results of Dr. E. Mjöbergs Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910—1913. 13. Apidæ	1— 9
3. MJÖBERG, E., Results of Dr. E. Mjöbergs Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910—1913. 14. Cetonidæ, Rutelidæ, Passalidæ, Chrysomelidæ. With 12 illustrations	1— 19
4. ROMAN, A., Schlupfwespen aus Amazonien. Mit 7 Figuren im Text	1— 24
5. LÖNNBERG, E., Notes on some interesting East-African Birds	1— 5
6. NORDQVIST, O., Aalstudien	1— 22
7. ROMAN, A., Braconiden aus den Färöern	1— 10
8. SCHÖTT, H., Results of Dr. E. Mjöbergs Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910—1913. 15. Collembola. Mit 57 Textfiguren und 4 Tafeln	1— 60
9. LUNDQVIST, G., Norrländska mollusklokalet. Med 4 textfigurer	1— 16
10. ESBEN-PETERSEN, P., Neue und wenig bekannte Mantispiden. Mit 2 Figuren im Texte	1— 15
11. SJÖSTEDT, Y., Results of Dr. E. Mjöbergs Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910—1913. 16. Odonaten. Mit 4 Tafeln und 1 Figur im Texte	1— 44
12. GYLDENSTOLPE, N., Notes on the heel-pads in certain families of Birds. With 16 figures in the text	1— 15
13. SJÖSTEDT, Y., Odonaten aus Madagaskar. Mit 1 Tafel und 1 Figur im Texte	1— 12
14. SJÖSTEDT, Y., Odonaten aus Abessinien, Ost- und West-Afrika. Mit 5 Tafeln und 1 Figur im Texte	1— 27
15. SJÖSTEDT, Y., Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen entomologischen Reise des Herrn Dr. A. Roman in Amazonas 1914—1915. 1. Odonata. Mit 2 Tafeln	1— 54
16. ANDERSSON, L. G., New Lizards from South America. Collected by Nils Holmgren and A. Roman	1— 9
17. RENDAHL, HJ., Zwei neue Arten der Gattung Typhlops aus dem Kaplande	1— 6
18. BRYK, F., Grundzüge der Sphragidologie. Mit 6 Tafeln . . .	1— 38
19. SJÖSTEDT, Y., Results of Dr. E. Mjöbergs Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910—1913. 17. Mantidæ und Phasmidæ. Mit 7 Tafeln	1— 61
20. CARLSSON, J. G., Tunicater ifrån Sveriges västkust. Med 1 tafla	1— 22
21. MOLANDER, A. R., Membranöse Ausbildung der Kolonien bei einigen Gorgonaceen	1— 19

A 2467

22.	MOLANDER, A. R., Der Kelch als systematischer Charakter bei den Alcyonaceen	1—12
23.	HOLMGREN, N., Zum Bau der Epiphyse von <i>Squalus acanthias</i> . Mit 2 Tafeln	1—28
24.	— —, Zur Kenntnis der Parietalorgane von <i>Rana temporaria</i> . Mit 1 Tafel	1—13
25.	— —, Über die Epiphysennerven von <i>Clupea sprattus</i> und <i>harengus</i>	1— 5
26.	ESBEN-PETTERSEN, P., Results of Dr. E. Mjöbergs Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910—1913. 18. Neuroptera and Mecoptera. With 3 Plates	1—37

Det öländska alvarets djurvärld.

Af

EINAR WAHLGREN.

II.

Meddelad den 11 oktober 1916 af CHR. AURIVILLIUS och Y. SJÖSTEDT.

IV. Alvardjurens ekologiska fördelning.

I anslutning till WIRTE's gruppering af alvarets växtformationer (jfr del I, sid. 11) fördelas i det följande alvarets landbiosynoecier i två större afdelningar, stäppartade och ängsartade biosynoecier, hvartill komma såsom en tredje afdelning de högst ofullständigt undersökta vattensamlingarnas lifssamhällen, hydrobiosynoecierna. Termen biosynoecier användes här i den betydelse, som gifvits af ENDERLEIN och senare användts bl. a. af BÄBLER, och är således liktydig med DAHL's (1908:1) beteckning zotoper eller senare (1908:2) biotoper.

Inom de större komplexen äro biosynoecierna ordnade efter sin rikedom på lifsformer (arter och individ), så att de fattigaste omnämnas först; dock ha de båda nordligaste alvarområdena ställts närmast Borgholms alvar, med hvilket de mest öfverensstämma, hvarigenom äfven vunnits, att det stora södra alvarets ängsartade biosynoecier komma i följd. För de senare äro i regel endast sådana arter anförda (för så vidt de ej träffats på bestämda växter), som ej funnits inom de föregående, fattigare ängsbiosynoecierna eller inom stäppformationerna. Likaledes äro för snårområdet på Borg-holms alvar blott de arter omnämnda, som ej träffats annor-

städes på alvaret. För öfriga biosynoecier äro i regel samtliga där träffade arter upptagna. De arter, som blott anträffats inom det ifrågavarande biosynoeciet, äro utmärkta med *.

Inom de rikare lifssambällena har en uppdelning skett af biocoenoserna i allo- och phytobiocoenos; till de förra höra hufvudsakligen lokalerna »under stenar» och »i spillning», till de senare ha äfven räknats sådana arter, som endast träffats flygande, äfvensom sådana, som träffats krypande på gräsmarken, äfven om de nog egentligen höra hemma i allobiocoenos.

A. Alvarstäppartade biosynoecier.

Helt naturligt äro stäppbiosynoecierna jämförelsevis fattiga både på arter och individ. Medan inom ängsområdena cirka 700 arter ha anträffats, äro blott omkring 300 funna inom stäppformationerna. Med visshet kan också sägas, att af dessa 300 arter ej så få endast tillfälligtvis uppträda på stäppen, medan deras egentliga tillhåll är angränsande ängsområden, där de förekomma i större mängd, likasom af de vid pass 100 arter, som blott träffats på stäpplokaler, ett stort antal torde finnas äfven i ängsformationerna, ehuru de där hittills blifvit förbisedda.

Anmärkningsvärdt är emellertid, att bland de arter, som endast synas tillhöra stäppen, äro sådana som *Cremastus crassicornis*, *Siphonella sordidissima*, *Tarache luctuosa*, *Endrosa ros-cida*, *Coleophora ochrea*, *Sphingonotus cærulans* och *Bryodema tuberculata*, för att blott nämna några af de geografiskt märkligaste, likasom de för alvaret säregna raserna af *Thalpo-phila matura*, *Selidosema plumaria* och *Dyscia jagaria*.

1. Nakna eller blott grustäckta hållar.

Alvarstäppens fattigaste lifssamhälle är bundet till de kala hållar, som alldeles sakna något slags jordbetäckning, och hvilkas enda vegetation utgöres af tunna lafkrustor samt låga och glest spridda mosstufvor, hufvudsakligen bestående af *Mollia tortuosa*. Jfr del I, tafl. 2, fig. 3.

Under mosstufvorna har här endast träffats den lilla röda akariden *Erythracarus sabulosus*.

Täckes klipphällen af ett om också blott centimetertjockt lager af vittringsgrus, bestående af ärt- till nötstora, kantiga kalkstensskärfvor (jfr del I, tafl. 1, fig. 1), blir djurlifvet genast en smula rikare, trots vegetationen är lika gles och fattig som den nakna hällens.

Utom *Erythracarus sabulosus* träffas här ej sällsynt *Entomobrya lanuginosa* samt **Holostaspis* och **Rhyncholophus miniatus*, hvarjämte *Phalangium opilio* och *Lycosa monticola* ej försmå att utsträcka sina jaktfärder till området.

Finnes dessutom bland gruset ett eller annat större kalkstensblock, under hvilket samlat sig ett några millimeter tjockt lager af finare jord, blir djurvärlden ännu något mera omväxlande, och till de nämnda sälla sig *Lithobius erythrocephalus*, *Porcellio pictus*, *Vallonia pulchella*, *Pupilla muscorum* samt till och med kringströfvande arbetare af *Myrmica scabrinodis*.

Fysiognomiskt mest karakteristisk för de grustäckta hällarnas lifssamhälle är dock den blåvingade gräshoppan *Sphingonotus caeruleus*, som, ehuru den iakttagits i mängd på södra alvaret, mycket sällan träffats i andra biosynoecier, liksom den äfven i Bohuslän enligt HANSSON synes vara bunden till de kala hällarna. Alvarformens färgteckning öfverensstämmer ytterst noga med det rödgula och gråaktiga, af svarta och hvita skorplafvar brokiga gruset. Den flyger nästan ljudlöst, vanligen endast några centimeter öfver marken och oftast blott ett par decimeter långt hvarje gång.

2. Hällar med tunt lager s. k. alvarmo.

I smärre, mycket flacka depressioner ute på alvarstjällen, hvilka om våren äro öfversvämmade, samlas genom deflation eller nedspolning från omgifvande mark på den släta hällen ett knappt centimetertjockt lager af fin, något grymig kalksand, s. k. alvarmo. På högsommaren ligga dessa torra och bara, och endast i deras utkant växa spridda röda tufvor af *Sedum album* och mellan dessa *Plantago tenuiflora*. Jfr del I, tafl. 3, fig. 5.

Under smärre stenar ha på sådan lokal träffats *Bourletiella signata*, larver af *Nysius thymi*, enstaka exemplar af

Amara tibialis, en gång ett individ af **Chætocnema concinna* samt *Platybunus corniger*, medan ostrakodskal, tillhörande släktet **Candona*, vittna om en vårfauna af helt annan art.

3. *Sedum album*-formation.

Ett lifsamhälle, som erbjuder en viss likhet med föregående, utbildar sig på sådana om våren öfversvämmade platser, där den fina vittringsjorden når en något större mäktighet, vid pass 1,5 à 3 cm. Vegetationen, som är öppen, utgöres hufvudsakligen af rödbladig *Sedum album*, sparsamt uppblandad med *Sedum acre* och *Festuca ovina* samt i botten-skiktet mossor och (obetydligt) lafvar. Sådana formationer bilda på södra alvaret större eller mindre fläckar, omgifna af *Festuca ovina*-formation.

Under stenar på sådan lokal ha träffats *Amara tibialis*, **Athysanus striatulus*, *Acantholophus hispidus* samt *Erythracarus sabulosus*.

På vegetationen träffas **Chelonus atriceps*, *Medeterus micaceus*, *Meromyza saltatrix*, *Chloropisca obscura*, *Oscinella frit*, *Chamæmyia juncorum*, *Cteniopus flavus*, **Balticola Wahlgreni*, *Nysius thymi* och **Athysanus striatulus*. Dessutom fångades inom området en flygande *Musca tempestiva*.

För biosynociet egendomlig är särskildt *Balticola*, säkerligen en fullt stenotop art, hvars larver i olika utvecklingsstadier träffats på *Sedum album*.

4. *Agrostis canina*-formation.

I något djupare sänkor synes fuktigheten hålla sig kvar något längre på sommaren, hvarför också ett något mäktigare, ungefär decimetertjockt lager af fin kalksand afsättes. Här uppkommer en öppen vegetation, som hufvudsakligen består af *Agrostis canina* jämte *Galium palustre*, *Herniaria glabra*, *Sagina nodosa* och *Veronica scutellata*.

Vid ett besök å en dylik lokal vid midten af juli var dess mark sedan länge alldeles torr; på sanden lågo talrika lösa block. Djurlifvet under dessa var ytterst fattigt, men bestod såväl af rester från vårens hydrofila kolonister, en prothorakalring af **Dytiscus punctulatus*, larvhus af en *Limnophilus*-art och tomma skal af *Limnæa truncatula* som af mera

xerofila arter: *Lasius niger* (kringstrykande arbetare), *Dictyonota tricornis*, *Lycosa monticola* (med äggkokong) och *Pupilla muscorum*; dessutom träffades en täckvinge af *Geotrupes stercorarius*.

5. *Cynanchum vincetoxicum*-formation.

Som förut nämnts (del I, sid. 4), är alvarets hällmark starkt genomdragen af djupa vertikalsprickor, i hvilka jord samlats och hvori en rikare växtlighet kan slå rot. På ganska stora områden af södra alvaret och fläckvis äfven på Borgholms alvar utgöres vegetationen i detta nätverk af sprickor, som omge de kala eller blott med ett tunt gruslager täckta hällarna, af en utpräglad *Cynanchum vincetoxicum*-vegetation, i hvilken äfven ingå bl. a. *Festuca ovina*, *Galium verum*, *Helianthemum oelandicum*, *Hieracium pilosella*, *Thymus serpyllum* samt rikligt med lafvar.

Synnerligen karakteristisk för detta biosynoecium är *Cteniopus flavus*, som där uppträder i stor mängd och nästan aldrig saknas. Som exempel på dess talrikhet har redan förut blifvit nämnt, att på en dylik lokal på Borgholms alvar, där så godt som hvarje *Cynanchum*-stjälk var besatt med *Cteniopus*, på ett enda stånd räknades 25 individ af skalbaggen. Äfven i andra biosynoecier synes *Cteniopus* föredraga denna växt. MJÖBERG's yttrande (1905, sid. 11): »på Öland förekommer arten i regeln ej på alvaret eller på *Asclepias*», är således i dubbel måtto oriktigt.

Utom *Cteniopus* träffas på *Cynanchum* ofta *Spilostethus equestris*, hvarjämte på densamma inom ifrågavarande biosynoecium iakttagits **Prosopis confusa*, **Brachylacon murinus*, *Oedemera lurida* och **Thamnotettix cruentatus*.

6. *Rosa*-formation i djupa sprickor.

På ett tämligen vidsträckt område långt ute på södra alvaret, midt för Vickleby och Resmo, finnas egendomliga hällmarker, om hvilka bild 4, tafl. 2 (del I) afser att ge en föreställning. Som synes, äro hällarna alldeles nakna utan något grustäcke och genomdragna af breda och djupa vertikalsprickor, i hvilkas botten samlat sig en rik mylla, hvars yta befinner sig ofta mer än meterdjupt under hällytan, dit sol-

strålarna ej kunna nå. I klyftorna råder därför en fuktighet och skugga, som gjort det möjligt för en verklig löfängsflora att dit taga sin tillflykt.

Fysiognomiskt mest framträdande äro, som äfven synes af vyen, de talrika *Rosa canina*-buskarna, som tillsammans med *Juniperus*, *Prunus spinosa* samt spridda *Cotoneaster integerrima* bilda den högre vegetationen, medan bland örterna utom *Cynanchum vincetoxicum* och *Galium boreale* bl. a. förekomma sådana som *Anthericum ramosum*, *Circea lutetiana*, *Lactuca muralis* och *Polygonatum officinale*.

Formationen har tyvärr blifvit mycket ofullständigt undersökt. Vid ett besök i juli 1912 träffades där emellertid: *Halictus morio*, **Barichneumon derogator*, **Lycoria*, *Mydæa fratercula*, *Limnophora dispar*, *Cteniopus flavus*, *Spilostethus equestris*, *Corizus*-larver samt *Athysanus plebejus*.

Vid ett annat tillfälle i samma månad träffades på *Cynanchum vincetoxicum*: *Formica fusca rufibarbis*, *Lasius niger*, *Tetramorium cæspitum*, de båda senare i massor, **Ichneumon leucopeltis*, **Ophion luteus*, *Dolichopus plumipes*, *Mydæa duplicata*, *M. fratercula*, *Oxya absinthii*, **Melina dorsata*, **M. dubia*, talrika homopterlarver samt, naturligtvis, *Cteniopus flavus* och *Spilostethus equestris*.

På *Galium boreale* träffades gallbildningar af *Phyllocoptes anthobius*.

Faunan erinrar i mycket om alvarängens, där *Formica*-arterna, *Mydæa duplicata*, *Limnophora dispar* och *Oxya absinthii* annars blott äro funna, och dit äfven *Tetramorium cæspitum* och *Dolichopus plumipes* nästan uteslutande höra.

7. *Festuca—Helianthemum*-formation.

Medan de hittills nämnda stäppformationerna blott förekomma fläckvis eller i alla händelser på begränsade områden, bildar *Helianthemum oelandicum*-formationen det södra alvarets utan jämförelse viktigaste och mest utbredda formation, af hvilken alla de andra äro öformigt omslutna. Vegetationen utgöres utom af rikliga lafvar (*Cetraria*-, *Cladonia*-, *Lecanora*- och *Thamnotia*-arter) och mossor (*Mollia* och *Grimmia*-arter) hufvudsakligen af *Helianthemum oelandicum*, *Festuca ovina* och *Thymus serpyllum*. Utom dessa ingå i formationen, såsom nedan synes, talrika arter af örter och enstaka en-, hag-

torns-, nypon- och *Potentilla fruticosa*-buskar. Proportionerna, i hvilka *Helianthemum* och *Festuca* ingå, växla, så att i vissa fall den senare tar öfverhand och beståndet öfvergår till ren *Festuca*-formation. Formationerna uppträda än nätformigt utbredda längs de tunt grustäckta hållarnas sprickor (se del I, tafl. 2, fig. 3), än mera fältformigt utbredda. Talrika varianter förekomma,⁴ men i zoökologiskt hänseende finnes dock ej anledning att hålla ens de båda hufvudformationerna åtskilda.

a) Allobiocoenoser.

I och på jorden kring rötterna af *Helianthemum oelandicum*, växande i sprickor mellan kala hållar, ha träffats **Trachyphloeus digitalis* samt, talrikt, de båda kollembolerna *Entomobrya lanuginosa* och *Deuterosminthurus repandus*. På samma slags lokaler äro äfven infångade *Systellonotus triguttatus* och **Thanatus formicarius*.

I liknande, ehuru mera gräsrik mark ha träffats **Falagriola nigra* samt larver eller puppor af **Hepialus sylvinus*, *Dyschirius globosus*, *Amara ænea*, *Badister bipustulatus*, *Phyllopertha horticola*, *Agriotes* och **Limonius*.

Rikare är djurvärlden under stenar. Under sådana äro inom ifrågavarande biosynoecier funna följande arter:

Lasius niger (samhällen), *L. flavus* (samhällen), *Myrmica scabrinodis*, *Tetramorium cæspitum*;

Eriothrix rufomaculatus;

Macrothylacia rubi (larv), *Talæporia tubulosa* (larvhus), *Pempelia ornatella* (puppa), **Acompsia cinerella*;

Cicindela campestris (skalvinge), *Carabus violaceus*, **C. nitens*, **Trechus quadristriatus*, *Calathus fuscipes*, *C. ambiguus*, *C. melanocephalus*, *Olisthopus rotundatus*, **Amara rufocincta*, *Harpalus æneus*, *H. rubripes*, **H. latus*, *H. anxius*, *Staphylinus æneocephalus*, **Lathriobium longulum*, **Coccinella undecimpunctata*, *C. septempunctata*, *Agriotes sputator*, *Crypticus quisquilius*, *Chrysomela hæmoptera*, **Lepyrus capucinus*;

Dictyonata tricornis, *Geocoris grylloides*, *Plinthisus pusillus*, *Trapezonotus arenarius*, **Gonianotus marginepunctatus*;

**Ripersia halophila*;

Forficula auricularia;

Isotoma viridis, *Entomobrya lanuginosa*, **Lepidocyrtus albus*, *Bourletiella signata*;

Campodea staphylinus;

Lithobius erythrocephalus, *Geophilus ferrugineus*;

Phalangium opilio, *Platybunus corniger*, *Acantholophus hispidus*;

Gnaphosa, *Clubiona*, *Lycosa monticola*;

Erythracarus sabulosus;

Porcellio Rathkei, *P. pictus*;

Vitrina pellucida, *Vallonia pulchella*, *V. costata*, *Helicella striata*, *Pupilla muscorum*.

Till följd af orthocerkalkens benägenhet att klyfva sig i horisontella skifvor af en till ett par centimeters tjocklek uppstår i lösa block ett ytterst lågt sprickrum mellan dessa. I sådana sprickor ha vid olika tillfällen träffats **Crymodes furva*, **Thalpophila matura*, *Serica brunnea* och *Erythracarus sabulosus*. Båda noktuiderna sutto på den öfre blockflisan, således med buken uppåtvänd.

Under ett stort kalkblock, hvars ena kant låg något upplyft öfver marken, träffades en gång ett ex. af **Crymodes furva*.

Ett slags stäpplokaler, som förtjäna att särskildt nämnas, äro de, som äro belägna på nordsidan af de ofta ganska stora flyttblock af urbergarter, som äro utströdda öfver alvaret. I lä för sol och de om sommaren förhärskande sydvindarna ha här bildats små fläckar af rikare mylla än som annorstädes träffas å stäppen (de djupa sprickorna i *Rosa*-formationen undantagna). Djurvärlden på dessa blocklälokaler är därför proportionsvis individrikare än annorstädes och delvis sammansatt af andra arter.

Under stenar på dessa blocklälokaler träffas: *Lasius niger*, *Notiophilus palustris*, *Olisthopus rotundatus*, **Xantholinus linearis*, **Coccinella undecimpunctata*, *Crypticus quisquilius*, **Notoxus monoceros*, *Dictyonota tricornis*, *Homoptera*-larver, *Phalangium opilio*, **Kulczynskiellum retusum*, *Porcellio pictus* samt *Helodrilus chloroticus*.

Under mossa på lokal af samma slag ha samlats: *Porizon harpurus*, *Quedius boops*, *Stenus geniculatus* och *Plinthisus pusillus*.

Mellan nordsidan af blocken och själfva grässvälen, som i kanten höjer sig något upp mot blocksidan, bildas vanligen

ett smalt rum. I sådana rum träffades en dag vid undersökning af fem block ej mindre än 25 ex. af noktuiden **Rhyacia subsequa*. Fjärilarna flögo ut, när gräsvålens läge rubbades. Arten hade förut ej märkts på liknande lokaler, och dagarna efteråt träffades ej heller några exemplar. Ifrågasvarande dag ($\frac{8}{7}$ 1912) fanns den emellertid vid alla de fem block, som undersöktes (vid det största funnos 10 ex.), och i skuggan af ett sjätte block, som låg upplyft på några smärre kalkstenar, och där därför ingen uppstigande gräsvål bildats, funnos två ex. mellan gräsvålens kant och en mindre sten. Samtliga ex. föreföllo nykläckta.

Af de på blocklökalererna funna arterna äro flera ej träffade annorstädes på stäppen: *Rhyacia subsequa*, *Notiophilus palustris*, *Xantholinus linearis*, *Quedius boops*, *Stenus geniculatus*, *Notoxus monoceros*, *Kulczynskiellum retusum* och *Helodrilus chloroticus*. Halfva antalet af dessa äro emellertid träffade på alvarängen. Särskildt anmärkningsvärd är ju förekomsten af en lumbricid.

Ett liknande lä för sol och vind erbjödes stundom af någon yfvig enbuske. Under en större mosstufva på en dylik lokal träffades utom *Entomobrya lanuginosa*, *Polyxenus lagurus* och *Vitrina pellucida* äfven *Olophrum assimile*, som annars blott är funnen på alvaräng. På dylika platser uppträder också vanligen *Pachyrrhina lineata*.

Alvarstjäppens sterkorära fauna är fattig på arter. Orsaken torde ligga däri, att jordbetäckningen är för tunn för arter, som ej förpuppas i själfva spillningen utan gå ner i jorden, dels däri, att spillningen allt för kort tid håller sig fuktig.

Fynden äro i regel gjorda på tämligen god stäppmark, vanligen på sprickjorden. Hit höra emellertid följande arter: **Acrotrichis brevipennis*, *Hister unicolor*, **Aphodius hæmorroidalis*, *A. fimentarius*, *A. sordidus*, *A. nitidulus*, *A. rufipes* och *Hypocopris lathridioides*. Af dessa äro *Hister* och *Aphodius fimentarius* träffade i nötkreatursspillning, *Aphodius sordidus*, *A. nitidulus* och *Hypocopris* i hästspillning, den senare i torr sådan. Tillfälligtvis äro i detta slags biocoenoser träffade *Harpalus rubripes*, *Lithobius erythrocephalus*, *Geophilus ferrugineus* (allmän i torr spillning) och *Gnaphosa leporina*.

Af flugor har endast iakttagits *Pseudopyrellia cæsarion* på hästspillning, ehuru säkert åtskilliga andra som larver

höra till dessa biocoenoser. Vid ett tillfälle sågs *Satyrus semele* i stor mängd besöka färsk hästspilling.

b) Phytobiocoenoser.

På bestämda växtarter, som här anföras i alfabetisk ordning, äro på *Festuca—Helianthemum*-stäppen följande insekter och gallkvalster funna.

Allium schoenoprasum: physopod i blommorna.

Asperula tinctoria: *Hemipenthes morio* (blombesök), *Coenonympha pamphilus* (upprepade blombesök).

Cirsium acaule: *Bombus subterraneus* (upprepade blombesök), *Megachile lagopoda* (blombesök), *Eristalomyia tenax* (blombesök), *Erynnis comma* (upprepade blombesök), **Cryptocephalus bipunctatus* (på blomkorgen), physopod (i blommor).

Cirsium lanceolatum: *Bombus muscorum* (blombesök).

Convolvulus arvensis: *Halictus leucopus* (blombesök), *Phyllocoptes convolvuli* (galler).

Cratægus: **Culicoides vexans*, *Chortophila pratensis*, *Tortrix wahlbomiana*, *Phyllopertha horticola*, *Coccinella septempunctata*, *Cantharis obscura*, **Rhamphus pulicarius*, *Deuterostminthurus repandus*.

Cynanchum vincetoxicum: *Cteniopus flavus*, *Spilostethus equestris*; båda arterna besöka blommorna, den senare åstadkommer genom sin sugning på stammen, att skottet gulnar och utvecklingen hämmas.

Draba incana: *Cteniopus flavus*.

Filipendula hexapetala: *Tendipes plumosus*, *Cæcilius obsoletus*.

Fragaria viridis: **Syrphus corollæ* (i blomma), **Siphonella sordidissima* (i blomma), *Phyllocoptes setiger* (galler).

Galium boreale: *Phyllocoptes anthobius* (galler).

Galium verum: *Perrisia gali* (galler), *Eriophyes gali* (galler).

Globularia vulgaris: *Halictus morio* (blombesök), *Chortophila pratensis* (i blommor), *Cryptocephalus sericeus* (i blomsamlingen), *Deuterostminthurus repandus* (ej sälls. i blommor).

Helianthemum chamæcistus: *Apis mellifera* (blombesök).

Helianthemum oelandicum: *Apis mellifera* (blombesök), *Bombus terrester* (blombesök), **Siphonella sordidissima*

(i blomma), *Phyllopertha horticola* (i blommor), *thysanopter* (allmän i blommor), *Deuterosminthurus repandus* (allmän i blommor).

Hieracium pilosella: *Chortophila pratensis*, *Cryptocephalus sericeus*, *Deuterosminthurus repandus* (samtliga i blommor).

Inula salicina: *Halictus calceatus*, *Eristalomyia tenax* (båda blombesökande).

Juniperus communis: *Oligotrophus juniperinus* (galler), *Coccinella septempunctata*.

Leontodon autumnalis: *Apis mellifera* (blombesök), *Halictus morio* (blombesök), *Porizon harpurus* (i blommor), *Sphaerophoria menthastri*, *Anthomyia æstiva* (båda i blommor), **Ensina sonchi*, *Pieris napi* (blombesök vid ett tillfälle).

Linaria vulgaris: **Meligethes obscurus* (i blomma).

Lotus corniculatus: *Bombus lapidarius* (talrika blombesök), *Contarinia loti* (galler).

Potentilla fruticosa: *Andrena convexiuscula* (upprepade blombesök), *Agathis nigra* (i blommor), *Porizon harpurus* (allm. i blommor), *Nematus*-larv, *Blæsoxipha fossoria*, *Chortophila pratensis*, *Limnophora dispar* (allm. i blommor), geometrid-larv (ej omnämnd i del I), *Acalla variegana* (larver mellan sammanspunna blad), *Cantharis rustica* (i blommor), *Anthonomus rubi* (med larver i blommorna), *Macrosiphoniella* sp.

Potentilla verna: *Eriophyes parvulus* (cecidier).

Prunus spinosa: *Eriogaster lanestris* (larver), *Eriophyes similis* (cecidier).

Rosa canina: *Rhodites eglanteriæ* (cecidier), *Chortophila pratensis*, *Tortrix bergmanniana* (larver mellan sammanspunna blad), *Phyllopertha horticola* (i blommor).

Sedum acre: *Coenonympha pamphilus* (blombesök).

Sedum album: *Coenonympha pamphilus* (blombesök).

Silene maritima: *thysanopter* (i blomma).

Thymus serpyllum: *Apis mellifera*, *Bombus lapidarius*, *Satyrus semele*, *Erynnis comma* (samtliga blombesökande), *Eriophyes thomasi* (cecidier).

På *Festuca*—*Helianthemum*-stäppen ha, hufvudsakligen genom håfning på markvegetationen, ytterligare följande representanter för de olika insektordningarna träffats.

Hymenoptera: **Ammophila affinis*, *Lasius fuliginosus* (säkerligen tillfällig), **Eupelmus atropurpureus*, chalcidider (obestämda), **Panargyrops ruficaudatus*, *Hemiteles longulus*, **Cremastus crassicornis*, **Agathis griseifrons*.

Diptera: *Tipula vernalis*, **Tendipes aprilius*, *Orthocladus variabilis*, **Scatopse brevicornis*, **Atylotus rusticus*, **Tabanus autumnalis*, **Machimus intermedius*, *Anthrax maurus*, *Hyalanthrax hottentottus*, **Coryneta minuta*, *Dolichopus plumipes*, *D. unguatus*, *D. simplex*, *D. griseipennis*, *Medeterus micaceus*, **Campsicnemus picticornis*, *Dorilas geniculata*, *Ernestia vivida*, *Sarcophaga carnaria*, **S. tuberosa*, *Musca tempestiva*, *Pyrellia serena*, *Mydæa duplicata*, *M. fratercula*, **M. flavogrisea*, *Hylemyia variata*, *Coenosia tigrina*, *C. pumila*, **Sapromyza quadripunctata*, *Herina palustris*, *Meromyza saltatrix*, **Chlorops tæniopus*, **Siphonella palposa*, *Oscinella frit*, *Hydrellia griseola*, *Chamæmyia juncorum*, **C. coronata*, **Agromyza maura*, *Hippobosca equina*.

Lepidoptera: till fytobiocoenosernas djurvärld räknas här samtliga fjärilar, då ju deras lefnadssätt är intimt knutet till växtvärlden.

Egendomliga för stäppen äro framför allt **Tarache luctuosa*, *Acidalia decorata violata*, som dock, ehuru mera sällan, äfven visar sig på alvarängen, **Thalpophila matura radiata*, **Selidosema plumaria oelandica*, **Dyscia fagaria alvarensis*, **Endrosa roscida baltica* och **Coleophora ochrea*, ehuru samtliga utom *Acidalia* där äro sällsynta.

Karakteristiska äro vidare genom sin talrikhet framför andra *Satyrus semele*, *Coenonympha pamphilus*, *Lycæna argus*, *L. icarus*, *Erynnis comma*, *Eriogaster lanestris* (larver), *Macrotylacia rubi*, *Mesotype virgata*, *Talæporia tubulosa* (larvhus), *Crambus inquinatellus*, *C. pratellus*, *C. pascuellus*, *Scoparia dubitalis* och *Pyrausta purpuralis ostrinalis*.

Mera sällsynta äro *Pieris*-arterna, *Vanessa urticæ*, *Lycæna astrarche*, **L. arion*, *Tholera cespitis*, *Gymnospileia mi*, *Ematurga atomaria*, **Crambus perlellus*, **C. falsellus*, *Pempelia ornatella*, *Selagia spadicella*, **Philedone gerningana*, **Glyphipteryx equitella*, **Depressaria hepatoriella*, **Acompsia cinerella*, *Scythris siccella* och *Plutella maculipennis*.

Coleoptera. De fytofila skalbaggar äro på alvarstämpan sällsynta — endast *Phyllopertha horticola* och *Coccinella septempunctata* uppträda någon gång i större mängd —

och inga äro särskildt egendomliga för området. Utom förut nämnda ha mer eller mindre sällsynt träffats: *Meligethes æneus*, **Phalacrus fimentarius*, *Cantharis obscura*, *Cryptocephalus labiatus*, **Chrysomela geminata*, *Longitarsus succineus*, *Foucartia squamulata*, **Ceuthorrhynchus floralis* och **Apion atomarium*.

Hemiptera. Karakteristiska genom sin talrikhet äro framför andra *Miris ferrugatus*, *Trigonotylus ruficornis* och *Nysius thymi*. Mera sällsynt träffas **Orthocephalus vittipennis*, *Miris dolabratus*, *Poeciloscytus unifasciatus*, *Anthocoridae*, **Oxycaenus modestus*, **Ischnocoris hemipterus*, **Stygnocoris fuliginus* och **Gnathoconus picipes*.

Homoptera. Talrikt förekomma å markvegetationen *Doratura stylata*, något sparsammare *Acocephalus nervosus* och *Deltocephalus striatus* och mer eller mindre sällsynt **Philænus exclamationis*, **Agallia venosa*, **Eupelixa producta*, **E. cuspidata*, **Doratura homophyla*, **Deltocephalus pusillus*, **D. languidus*, *Athysanus plebejus* och *Kelisia vittipennis*.

Orthoptera. Egendommig för området är — utom den förut nämnda *Sphingonotus cærulans* — framför allt *Bryodema tuberculata*, som förekommer i stort antal. Genom sin i brunt, gulgrönt och grått spräckliga kropp öfverensstämmer den noga i färg med den solbrända stäppmarken.

I oerhörda massor uppträder *Gomphocerus maculatus*, som säkert är stäppens allmännaste insekt. Sällsynt är däremot *Stauroderus bicolor* träffad.

Af ryggradsdjuren äro egentligen endast tvenne mera allmänt förekommande å den egentliga, torra stäppen, nämligen *Lepus timidus* och *Charadrius apricarius*.

För att ge någon, om också mycket ofullständig föreställning om markfaunans kvantitativa sammansättning å *Festuca*—*Helianthemum*-stäppen anföras nedan några prof på resultaten af 2-minutershåfningar.

Vickleby ⁵/₇ 1912. Typisk *Festuca ovina*-stäpp med *Thymus serpyllum* (rikl.), *Helianthemum oelandicum*, *Hieracium pilosella*, *Galium verum*, *Sedum acre* och *album*. 2-minutershåfning: *Panargyrops ruficaudatus* (2), *Chamaemyia juncorum* (1), *Mydæa fratercula* (1), *Miris ferrugatus* (1), heteropterlarver (2), *Eupelixa cuspidata* (1), homopterlarver (2), *Cæcilius*

obsoletus (1), *Gomphocerus maculatus* (5). Summa 8 à 9 arter i 16 ex.

Karlevi ⁸/₇ 1912. Stäppmark med *Festuca*, *Helianthemum oelandicum*, *Galium verum*, *Hieracium pilosella*, *Plantago lanceolata*, *Sedum acre* och *album*, *Thymus serpyllum* och lafvar. Vegetationen tämligen tät, men afbruten af stora bara vitt-ringsytor. Jordlagrets tjocklek 5—6,5 cm. 2 minuters håfning: *Meromyza saltatrix* (2), *Ceuthorrhynchus floralis* (1), *Foucartia squamulata* (3), *Nysius thymi* (5), *Oxycarenus modestus* (1), *Acocephalus nervosus* (1 larv), *Doratura stylata* (5), *Gomphocerus maculatus* (1), *Bourletiella signata* (1), *Xysticus viaticus* (1). Summa 10 arter i 21 ex.

Resmo ²⁶/₆ 1912. *Festuca*-stäpp med bl. a. *Asperula tinctoria*, *Carlina vulgaris*, *Cirsium acaule*, *Convolvulus arvensis*, *Filipendula hexapetala*, *Galium verum*, *Globularia vulgaris*, *Gypsophila fastigiata*, *Hieracium pilosella*, *Lotus corniculatus*, *Sedum acre* och *album*. 2 minuters håfning: *Cremastus crassicornis* (1), *Orthocladus variabilis* (1), *Mydæa fratercula* (1), *Miris ferrugatus* (2), *Miris dolabratus* (2), *Gnathoconus picipes* (1), *Deltocephalus* (1 larv), *Acocephalus* (1 larv), *Gomphocerus muculatus* (3). Summa 9 arter i 13 ex.

Resmo ²⁵/₇ 1912. Vegetationen öfvervägande bestående af *Festuca* med bl. a. *Antennaria dioica*, *Cirsium acaule*, *Galium verum*, *Sedum rupestre*, *Thymus serpyllum* och lafvar. 2 minuters håfning: *Agathis nigra* (1), *A. griseifrons* (1), *Orthocladus variabilis* (2), *Medeterus micaceus* (1), *Oscinella frit* (11), *Chamæmyia juncorum* (6), *Apion atomarium* (1), *Trigonotylus ruficornis* (1), *Nysius thymi* (9), *Agellia venosa* (3), *Eupelixa producta* (1), *Kelisia vittipennis* (2), *Acocephalus nervosus* (1), *Deltocephalus striatus* (5), *D. pusillus* (1), *D. languidus* (14), *Deltocephalus*-larv (1), *Doratura stylata* (26), *Gomphocerus maculatus* (5), *Bourletiella signata* (talrik). Summa 19 à 20 arter i 92 ex. + talrika kollemboler.

De anförda fyra profven från olika lokaler och olika tider kunna i åtskilliga afseenden anses såsom typiska för *Festuca*—*Helianthemum*-stämpan. Kvantitativt äro ju de tre första fullt jämförbara och typiska för lokaler, där homopterna, som — fränsedt kollembolerna — ju utgöra öfver hälften af det senare, rikare profvet, ej dominera. Kvalitativt är också typiskt, att *Gomphocerus maculatus* ej saknas i någon af fångsterna, medan *Acocephalus nervosus* förekommer i tre

och *Chamæmyia juncorum*, *Mydæa fratercula*, *Miris ferrugatus*, *Nysius thymi*, *Doratura stylata* och *Bourletiella signata* hvardera förekomma i två af profven.

B. Alvarängsartade biosynoecier.

Alvarängen är, som förut nämnts, betydligt rikare på djurarter än alvarstäppen och flertalet arter, som förekomma i båda biosynoeciekomplexen, uppträda i långt större individrikedom på de ängsartade lokalerna.

Dessa senare kunna visserligen vara hvarandra rätt olika till sin natur och bysa en däremot svarande växlande djurvärld. Ett afsevärdt antal arter, som saknas i stäppformationerna eller — i fråga om fåglarna — därstädes endast mera tillfälligt visa sig, förekomma dock såväl på det södra alvarets ängslokaler som i ett eller flera af de norra alvarområdena. Dessa, som således kunna anses typiska för alvarängen i dess helhet, äro följande:

Emberiza citrinella, *Acanthis cannabina*, *Saxicola oenanthe*, *Pratincola rubetra*, *Sylvia sylvia*, *Motacilla alba*, *Alauda arvensis*, *Vanellus cristatus*;

Formica rufibarbis (samhällen), *Tetramorium cæspitum* (samhällen), *Rhodites rosæ*;

Pachyrrhina maculata, *Thereva marginula*, *Medeterus petrophilus*, *Scellus dolichocerus*, *Sarcophaga hæmatodes*, *Pollenia rudis*, *Hylemyia nuda*, *Chortophila cilicrura*, *C. trichodactyla*, *Coenosia decipiens*, *Lauxania ænea*, *Meromyza variegata*;

Melitæa cinxia (sannolikt tillfällig), *Epinephele jurtina*, *Hesperia malvæ*, *Acidalia rubiginata*, *Anthrocera filipendulæ*, *Crambus hortuellus*, *Pyrausta cespitalis*, *Nothris verbascella*;

Staphylinus æneocephalus, *Aphodius fossor*, *Byrrhus pilula*, *Cantharis figurata*, *Oedemia lurida*, *Phyllobius argentatus*, *Anthonomus rubi*;

Chlamydatus pulicarius, *Calocoris roseomaculatus*;

Philænus leucophthalmus, *Megophthalmus scanicus*, *Anuraphis cardui*;

Lithobius forficatus;

Cochlicopa lubrica, *Aloglossa avenacea*.

Väsentligt allmänna och i större individrikedom än på stäppen uppträda i ängsformationerna bl. a. *Lasius niger*,

Contarinia loti, *Pachyrrhina lineata*, *Orthocladus variabilis*, *Hemipenthes morio*, *Anthrax maurus*, *Dolichopus ungulatus*, *Medeterus micaceus*, *Mydæa duplicata*, *Hylemyia variata*, *Anthomyia æstiva*, *Meromyza saltatrix*, *Oscinella frit*, *Eriogaster lanestris* (larver), *Cidaria bilineata*, *Bryotropha decrepidella*, *Plutella maculipennis*, *Calathus fuscipes*, *Phyllopertha horticola*, *Meligethes cæneus*, *Coccinella septempunctata*, *Agriotes sputator*, *Cantharis obscura*, *Deltocephalus striatus*, *Forficula auricularia*, *Campodea staphylinus* och *Lithobius erythrocephalus*.

1. Torr, något stäppartad alvaräng vid Kalkstad.

En öfvergång mellan alvarstäpp och verklig alvaräng bildar det undersökta området söder om Kalkstad, som endast tvenne gånger, ²⁵/₆ 1908 och ²⁵/₇ 1910, besökts. Från den egentliga stäppen afviker det endast därigenom, att vegetationen slutit sig mera tillsammans till större öformiga, tätbevuxna fläckar, som dock äro skilda åt af bara hållar af stor utsträckning. Buskar saknas så godt som fullständigt. I del I är denna lokal i flera fall omnämnd såsom stäpp.

Af det 30-tal insektarter, som här påträffats, äro samtliga funna äfven på stäppmarker utom *Pachyrrhina maculata*, *Thereva marginula*, **Lycæna arion*, *Cidaria bilineata*, *Pyrausta cespitalis*, *Bryotropha decrepidella* och **Sitona flavescens*. Utom de båda i enstaka individ funna *Lycæna arion* och *Sitona flavescens*, äro de öfriga, som förut nämnts, utbredda öfver flertalet ängsområden. Anmärkningsvärdt är också, att en så utpräglad stäppart som *Bryodema tuberculata*, hvilken saknas på alla andra ängslokaler, äfven träffats här.

2. Torr alvaräng på södra alvaret.

Längs södra alvarets gräns mot västra landborgsvallen förekomma ofta ett slags ängsartade lokaler med vid pass decimetertjock jordbetäckning, klädd med en tät sluten matta af gräs och örter samt enstaka en-, hagtors-, nypon- och slånbuskar. Marken är ofta rik på block af kalksten eller urbergarter. På en sådan ofta besökt lokal vid Karlevi ha antecknats följande arter: *Anthyllis vulneraria* f. *coccinea*, *Asperula tinctoria*, *Cirsium acaule*, *Dianthus deltooides*, *Filipendula hexapetala*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Helianthemum*

chamæcistus, *Hieracium pilosella*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Oxytropis campestris*, *Plantago lanceolata*, *Sedum acre*, *Thymus serpyllum*. På andra ställen finnas, som nedan synes, åtskilliga andra arter.

a) Allobiocoenoser.

Under stenar på sådana lokaler ha bl. a. träffats **Lasius mixtus* (sambällen), **Notiophilus biguttatus*, **Bembidium guttula*, **Pseudophonus pubescens*, **Atheta analis*, *Staphylinus æneocephalus*, **Amphimallus solstitialis*, **Chætocnema concinna*, *Trachyploeus scaber* och **Acocephalus albifrons* samt snäckorna **Clausilia bidentata*, **Balea perversa* och *Aloglossa avenacea*, hvilka synas saknas å stäppområdena.

I spillning ha träffats följande ej på stäppen funna arter.

I nötkreatursspillning: **Philonthus agilis*, **Aphodius brevis*, **A. punctato-sulcatus*, *A. fossor*, **Cercyon lateralis*.

I hästspillning: **Aleochara morion*, **Oxytelus nitidulus*, *Eugamasus cornutus*.

Till allobiocoenosernas djurvärld få väl också räknas spindlarna **Araneus atricus*, **Lepthyphantes obscurus*, **Phrurolithus festivus* och **Sericothrombium scharlatinum*.

b) Phytobiocoenoser.

På bestämda växter äro på den torra alvarängen följande arter träffade.

Anthyllis vulneraria: **Bombus derhamellus* (blombesök).

Artemisia absinthium: **Halysia decemguttata*, **Macrosiphoniella absinthii*, **Eriophyes tenuirostris* (cecidier).

Brunella vulgaris: *Bombus lapidarius* (blombesök).

Cirsium acaule: **Gonopteryx rhamni* (blombesök).

Cirsium lanceolatum: *Anuraphis cardui*.

Convolvulus arvensis: *Phyllocoptes convolvuli* (cecidier).

Cratægus: **Protichneumon fuscipennis*, **Microcryptus arridens*, *Hemiteles longulus*, *Porizon harpurus*, **Apanteles vitripennis*, **Coryneta cursitans*, *Dolichopus brevipennis*, *Mydæa duplicata*, *Hylemyia variata*, **Sapromyza consobrina*, *Lauzania ænea*, **Psylla peregrina*, **P. melanoneura*, **Coniopteryx tineiformis*.

Dianthus deltoides: *Anthrocera filipendulæ* (blombesök).

Filipendula hexapetala: *Perrisia ulmaricæ*.

Galium boreale: *Phyllocoptes anthobius* (cecidier).

Galium verum: *Perrisia galii* (cecidier).

Geum urbanum: **Eriophyes nudus* (cecidier).

Helianthemum chamæcistus: **Eriophyes rosalia* (cecidier).

Hieracium pilosella: *Oedemera lurida*.

Juniperus communis: *Porizon harpurus*, *Oligotrophus juniperinus* (cecidier).

Knauthia arvensis: *Anthrocera filipendulæ* (blombesök).

Leontodon autumnalis: *Apis mellifera* (blombesök), *Porizon harpurus* (i blommor).

Lotus corniculatus: *Bombus lapidarius* (blombesök), *Contarinia loti* (cecidier).

Potentilla fruticosa: *Porizon harpurus*, *Agathis nigra*, *Hylemyia variata*, **Aeolothrips fasciata* (samtliga i blommor).

Prunus spinosa: *Eriophyes similis* (cecidier).

Rosa canina: *Rhodites eglantericæ* (cecidier), *R. rosæ* (cecidier), *Tortrix bergmanniana* (larver och puppor).

Teucrium scordium: *Apis mellifera* (blombesök).

Thymus serpyllum: *Apis mellifera* (blombesök), *Eriophyes thomasi* (cecidier).

Trifolium repens: *Apis mellifera* (blombesök).

Turritis glabra: **Aphis* sp.

Verbascum thapsiforme: *Nothris verbascella* (larver och puppor).

Dessutom äro på den torra alvarängen träffade följande arter, som saknas på stäppen:

**Vespa rufa* (tillfällig), **Pezomachus aquisgranensis*, **Chelonus inanitus*, **Apanteles fulvipes*;

**Dolichopus nubilus*, **D. lineaticornis*;

**Colias hylæ* (tillfällig), **Pararge megæra* (tillfällig), **Lycæna hylas*, **Epiblema tripunctana*, **Alucita tetradactyla*;

**Acocephalus tricinctus*, **Deltocephalus abdominalis*;

**Helix hortensis*.

3. Alvaräng vid Eriksöre.

Den undersökta lokalen utgöres af ett större, inhägnadt

område, delvis stäppartadt, men till öfvervägande delen af alvarängs natur. Jordlagret växlar från 0 till 2 dm.; hällen går dock endast fläckvis i dagen. På högsommaren är marken torr, men är under våren delvis öfversvämmad. I vegetationen ingå spridda hagtors-, slån-, en- och nyponbuskar samt *Potentilla fruticosa*, hvilken senare ställvis bildar smärre bestånd. Af örter ha antecknats: *Achillea millefolium*, *Antennaria dioica*, *Anthyllis vulneraria* med f. *alba* och *coccinea*, *Artemisia rupestris*, *Aster linosyris*, *Brunella grandiflora* och *vulgaris*, *Calamintha acinos*, *Cerastium* sp., *Chrysanthemum leucanthemum*, *Crepis tectorum* f. *pygmaea*, *Dianthus deltoides*, *Filipendula hexapetala*, *Fragaria viridis*, *Galium boreale* och *verum*, *Helianthemum chamæcistus* och *oelandicum*, *Herniaria glabra*, *Hieracium pilosella*, *Hutschinsia petræa*, *Inula britannica*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus bulbosus* och *flammula*, *Sagina nodosa*, *Saxifraga granulata*, *Sedum acre* och *rupestre*, *Teucrium scordium*, *Thymus serpyllum*, *Trifolium pratense*, *procumbens* och *repens*, *Veronica scutellata* och *spicata*.

Djurlifvet här är rikare än på något af de andra områdena på södra alvaret, hvilket torde få tillskrifvas markens större fuktighet, jordlagrets mäktighet och den af dessa faktorer beroende rikare vegetationen, som dessutom en tid skonats för betning.

a) Allobiocoenoser.

Under stenar ha träffats följande ej på stäppen eller på den torra alvarängen funna arter: *Megachile*-celler, **Hemiteles ornaticornis*, **Bembidium biguttatum*, **Poecilus cupreus*, **Chlœnius nigricornis*, **Agabus uliginosus*, **Quedius picipennis*, **Staphylinus picipennis*, *Lathrobium fulvipenne*, **Hydrothassa aucta*, **Crepidodera ferruginea*, **Thecabius affinis*, **Paracletus cimiciformis*, *Trichoptera* (larvhus), **Erythræus regalis*, *Lithobius forficatus*.

b) Phytobiocoenoser.

På bestämda växter ha blott iakttagits följande arter. *Anthyllis vulneraria* f. *coccinea*: *Bombus subterraneus*, *B. terrester* (båda blombesökande).

Brunella grandiflora: *Bombus lapidarius* (blombesök),
B. subterraneus (blombesök).

Brunella vulgaris: *Bombus terrester* (blombesök), *B. subterraneus* (blombesök).

Chrysanthemum leucanthemum: *Calocoris roseo-maculatus*.

Cirsium lanceolatum: *Anuraphis cardui*.

Dianthus deltoides: **Phalonia ciliella*.

Galium verum: *Perrisia galii*, **P. galiicola* (af båda cecidier).

Juniperus communis: *Oligothrophus juniperinus* (cecidier).

Lotus corniculatus: *Contarinia loti* (cecidier).

Potentilla fruticosa: *Formica rufibarbis*, *Porizon harpurus*, **Cymodusa leucocera*, **Angitia areolaris*, **Apanteles impurus*, *Tendipes plumosus*, *Medeterus petrophilus*, *Onesia vespillo*, **Lyperosia irritans*, *Mydæa duplicata*, *Limnophora dispar*, *Hylemyia nuda*, *Chortophila cilicrura*, *Meromyza saltatrix*, *Oscinella frit*, *Herina palustris*, *Lauxania ænea*, *Anthonomus rubi*.

Prunus spinosa: *Eriophyes similis* (cecidier).

Rosa canina: *Rhodites rosæ*, *R. eglanteriæ*, **Perrisia rosarum* (af alla cecidier).

Teucrium scordium: *Apis mellifera* (talrika blombesök).

Trifolium pratense: *Bombus lapidarius* (blombesök).

Trifolium repens: *Bombus lapidarius* (blombesök).

Utom dessa ha vid håfning å örtmarken träffats följande arter, som icke äro kända från stäpplokaler eller den förut nämnda torra alvarängen.

**Podalirius vulpinus*, **Halictus albipes*, **Teleas clavicornis*, **Polyrhembia tenebricosa*, **Atractodes exilis*, **Stenomacrus confinis*, **Angitia areolaris*, **Meteorus abdominalator*, **M. brunripes*, samtliga utom *Atractodes* endast funna i enstaka individ;

**Symplecta punctipennis*, **Tendipes venustus*, **Orthocladius pubitarsis*, **Culicoides neglectus*, **Serromyia femorata*, **Philia femorata*, **Empis cinerea*, **Drapetis morionella*, **Coryneta nigritarsis*, *Dolichopus brevipennis*, *Chrysotus pulchellus*, *Medeterus petrophilus*, **Musidora furcata*, *Pipizella virens*, *Platychirus manicatus*, **Melanostoma mellinum*, *Syrphus ribesii*, **Phaonia perdita*, *Hylemyia pullula*, *Chortophila cilicrura*, **C. dissecta*,

C. cinerella, *Macrorchis meditata*, *Coenosia decipiens*, *Schoenomyza litorella*, **Scopeuma stercorarium*, *S. merdarium*, **Lonchæa chorea*, *Herina frondescentiæ*, **Sepsis nigripes*, *Meromyza variegata*, **Hydrellia ranunculi*;

Hesperia malvæ, **Lythria purpurata*, *Crambus hortuellus*, **Psammotis pulveralis*;

**Cantharis fusca*, *C. figurata*, *Phyllobius argentatus*, **Sitona lineatus*, **Ceuthorrhynchus assimilis*;

Philænus campestris, *P. leucophthalmus*, *Megophthalmus scanicus*;

**Limnophilus griseus*;

**Chorthippus albomarginatus*, **Acridium Kiefferi*.

Af de blott på denna lokal träffade arterna är särskildt *Hemiteles ornaticornis* af större geografiskt intresse.

Vid en 2 minuters håfning på gräsmarken ^{13/7} 1912 insamlades följande: *Porizon harpurus* (2), *Medeterus micaceus* (1), *M. petrophilus* (1), *Meromyza variegata* (2), *M. saltatrix* (2), *Oscinella frit* (1). Summa 6 arter i 9 individ.

4. Tufvig alvaräng med *Potentilla fruticosa*.

Den viktigaste och mest utbredda ängsformationen på södra alvaret är *Potentilla fruticosa*-formationen; jfr del I, tafl. 3, fig. 6. Marken är starkt tufvig med ett tjockt lager mullrik jord och bär en tätt sluten och frodig vegetation af gräs, starr och örter, af hvilka antecknats *Antennaria dioica*, *Anthyllis vulneraria* f. *coccinea*, *Brunella vulgaris*, *Filipendula hexapetala*, *Galium boreale* och *verum*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus* och *Potentilla erecta*. Buskvegetationen utgöres nästan enbart af *Potentilla fruticosa*; dessutom finnas enstaka enbuskar och *Salix repens*. Den här åsyftade formationen (jfr den följande) är under högsommaren i regel jämförelsevis torr, men under regnperioder eller efter starkare regnskurar fyllas mellanrummen mellan tufvorna af vatten, och formationen håller sig därefter tämligen länge fuktig.

Biosynoeciets fauna är liksom det föregåendes rik på arter, och talrika äro för båda gemensamma.

a) Allobiocoenoser.

Utom från föregående biosynoecier nämnda ha träffats följande arter:

Under stenar: **Philonthus cruentatus*, *Byrrhus pilula*, **B. pustulatus*.

I nötkreatursspilling: **Aleochara intricata*, **Sphaeridium scarabæoides*.

b) Phytobiocoenoser.

På *Brunella vulgaris*: *Bombus lapidarius* (blombesök).

På *Lotus corniculatus*: *Contarinia loti* (cecidier).

På *Potentilla fruticosa*: **Angitia combinella* (allmän i blommor), *Porizon harpurus* (allmän i blommor), *Nematus*-larver, **Hercostomus germanus* (i blommor), **Blæsoxipha erythrura*, *B. fossoria* (båda i blommor), *Onesia vespillo*, *Anthomyia æstiva* (i blommor), *Epinephele jurtina* (blombesök), **Rhagonycha fulva* (allmän i blommor), *Anthonomus rubi* med larver (i blommor), *Macrosiphoniella* sp., *Parasemidalis fuscipennis*.

På *Salix repens*: *Pontania salicis* (cecidier).

Dessutom förekomma inom biosynoeciet bl. a. följande arter, hvilka icke träffats inom förut omtalade biosynoecier:

**Epitomus pygmæus*, **Bracon fumipennis*;

**Ochlerotatus vexans*, **Tendipes pedellus*, **Orthocladius pygmæus*, *Scellus dolichocerus*, **Sphaerophoria scripta*, **Aphiochæta pygmæa*, **Crocuta geniculata*, **Sarcophila latifrons*, *Polleonia rudis*, **Mydæa consimilis*, **Azelia Zetterstedti*, **Limnophora sororcula*, *Hylemyia brunnilinea*, **Chortophila longula*, **C. fugax*, **Trypetoptera punctulata*, *Limnia unguicornis*, **Chlorops troglodytes*, **C. baltica*;

**Scoparia ambigualis*, **Phlyctænodes sticticalis*, *Pleurota bicostella*;

**Scymnus frontalis*, **Apion pisi*, **A. tenue*;

**Acanthia saltatoria*, **Hoplomachus Thunbergi*, **Strongylocoris leucocephalus*, **Cymus glandicolor*, **Chorosoma Schillingi*;

**Oecetis ochracea*.

Bland de här funna arterna äro särskildt att framhålla *Scellus dolichocerus*, som dock äfven träffats på Alböke alvar, samt den nya *Chlorops baltica*. Huruvida *Chorosoma Schil-*

lingi verkligen hör hit eller till *Festuca*-stämpan, torde vara osäkert. Min anteckning rörande densamma är ej fullt entydig.

Slutligen anföres här en 2-minutershåfning från en hit-hörande lokal vid Vickleby ²⁹/₆ 1912: *Orthocladius variabilis* (4), *Chrysotus pulchellus* (3), *Azelia Zetterstedti* (1), *Chortophila pratensis* (1), *Limnophora sororcula* (1), *Hylemyia variata* (1), *Chlorops troglodytes* (1), *Chamæmyia juncorum* (1), *Miris ferrugatus* (1), *Platybunus corniger* (1), *Xysticus viaticus* (1). Summa 11 arter i 16 individ.

5. Fuktigare *Potentilla fruticosa*-formation vid Lenstad—Kalkstad.

Det här åsyftade biosynoeciet utgöres af en typisk *Potentilla fruticosa*-formation af stor utsträckning med en tufvig, sluten, rik vegetation af gräs, örter och enbuskar. Formationen är betydligt våtare än den föregående och torde knappast ens under regnfattiga somrar fullständigt uttorka. Också förekommer här allmänt enkelbeckasinen, som ej, så vidt känt är, träffats annorstädes inom alvarområdet.

Lokalen har blott besökts vid ett tillfälle, ²⁵/₇ 1910, men gaf ett rikt utbyte, som utom arter från förut nämnda biosynoecier innehöll åtskilliga ej annorstädes på alvaret träffade.

a) Allobiocoenoser.

Af förut ej omnämnda arter träffades:

under stenar: **Hydroporus bilineatus*, **H. fuscipennis*, **Astilbus canaliculatus*;

i nötkreatursspillning: **Oxytelus luqueatus*, **O. piceus*, **Aphodius erraticus*, **Cercyon melanocephalus* (talrikt).

b) Phytobiocoenoser.

På *Helianthemum chamæcistus*: **Melanostoma scolare* (i blomma).

På *Potentilla fruticosa*: *Andrena convexiuscula* (i blommor), **Allotria* sp. (sannolikt parasit på följande), **Trioxys*

brevicornis (parasit på bladlöss), *Nematus*-larver, **Theobaldia morsitans*, *Tendipes plumosus*, **Tanyptus culiciformis*, **T. choreus*, *Dolichopus griseipennis*, *Sarcophaga carnaria*, *Pollenia rudis*, *Onesia vespillo*, *Hylemyia brunnilinea*, *H. nuda*, *Chortophila trichodactylus*, *Macrorchis meditata*, *Herina palustris*, **Sepsis incisa*, **S. orthocnemis*, *Serica brunnea* (i nät af *Agelena*), *Anthonomus rubi*, *Trigonotylus ruficornis*, **Ligyrocoris silvestris*, *Philaenus leucophthalmus*, *Macrosiphoniella* sp., *Agelena labyrinthica*.

Dessutom träffades de från föregående biosynoecier ej nämnda **Gastrophilus nasalis*, **Bryotropha terrella* och *Scythropia crataegella*.

6. Hedartad alvarmark.

En ängsformation, som ej låter sig inpassas i den hittills anförda följden af biosynoecier, om den också i någon mån liknar den torrare *Potentilla fruticosa*-formationen, är den hedartade, tufviga, slutna och tämligen frodiga vegetation, som ställvis uppträder långt ute på södra alvaret och som framför allt är utmärkt genom förekomsten af *Calluna vulgaris*. Dessutom ha antecknats *Achillea millefolium*, *Anthyllis vulneraria* f. *coccinea*, *Brunella grandiflora* och *vulgaris*, *Carlina vulgaris*, *Cirsium acaule*, *Helianthemum chamæcistus*, *Filipendula hexapetala*, *Galium boreale* och *verum*, *Juniperus communis*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus*, *Potentilla erecta* och *fruticosa*, *Thymus serpyllum* och *Trifolium pratense*.

Lokalen, som var belägen i närheten af starkt fuktig mark, har tyvärr blott blifvit besökt vid ett tillfälle, ^{12/7} 1912, då en omkring 2 minuters håfning gaf följande resultat. *Porizon harpurus* (1), **Orgilus obscurator* (1), **Cricotopus bicinctus* (1), **Bezzia solstitialis* (1), *Dolichopus brevipennis* (1), *Chrysotus pulchellus* (3), *Anthomyia aestiva* (1), *Hylemyia brunnilinea* (1), *Limnia unguicornis* (1), *Oscinella frit* (3), *Hydrellia griseola* (1), *Scatella sibilans* (1), **Ochthiphila aridella* (1), *Coccinella*-larv, *Philaenus campestris* (6), *Deltocephalus striatus* (2), **Erythroneura parvula* (1), *Gomphocerus maculatus* (1), *Araneus adianthus* (1) och *Xysticus viaticus* (1).

Dessutom träffades på samma lokal *Lycæna astrarche*.

7. Öfvervägande torr alvaräng vid Alböke.

Det undersökta området är af ungefär samma typ som Borgholms alvar med den viktiga skillnaden, att buskar — med undantag af några alldeles enstaka enbuskar — saknas. Marken, som vid besöket var alldeles torr, var dock ställvis tuffig och därför sannolikt tidtals tämligen fuktig. Kalkflisan går endast i smärre fläckar i dagen. Af örter antecknades *Achillea millefolium*, *Anthyllis vulneraria*, *Bellis perennis*, *Calamintha acinos*, *Carlina vulgaris*, *Cerastium* sp., *Dianthus deltoides*, *Galium boreale* och *verum*, *Geranium molle*, *Herniaria glabra*, *Hieracium pilosella*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Oxytropis campestris*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla reptans*, *Sagina nodosa* och *procumbens*, *Sedum album*, *Thymus serpyllum*, *Trifolium procumbens* och *repens*, *Urtica dioica*, *Veronica arvensis*, *scutellata* och *spicata*.

Området har endast vid ett tillfälle, $\frac{7}{7}$ 1910, besökts. Samtliga funna arter anföras.

a) Allobiocoenoser.

Under stenar träffades: *Lasius niger*, *Clivina fossor*, *Byrrhus pilula*, *Lithobius forficatus* och *Porcellio pictus*.

b) Phytobiocoenoser.

Vid håfning på gräs- och örtmarken erhöles:

**Euscapus hemipterus* (11 ex.), **Choreia inepta* (1), **Microterys* sp. (1), *Medeterus micaceus* (27), *M. petrophilus* (28), *Scellus dolichocerus* (4), *Mydrea duplicata* (2), *Hylemgia variata* (2), *Chortophila cilicrura* (1), *C. trichodactyla* (1), *Meromyza saltatrix* (20), *Oscinella frit* (9), *Hydrellia griseola* (1), *Ochthiphila junco-rum* (17);

Plutella maculipennis (1);

Longitarsus succineus (1), **Hypera nigrirostris* (1);

Chlamydatus pulicarius (1);

Megophthalmus scanicus (4), *Acocephalus nervosus* (1), *Doratura stylata* (41 + 20 larver), *Deltocephalus striatus* (81 + 15 larver), *Athysanus* sp. (2), **Cicadula sexnotata*, obestämda *Jassini*-larver (3);

Gomphocerus maculatus (17).

Af fjärilar iakttagos utom *Plutella* endast *Epinephele jur-tina* och *Coenonympha pamphilus*. Dessutom iakttagos tvenne harar.

Förteckningen upptager, som synes, föga af originella former, men utgör ett godt prof på en typisk alvarängfauna. Anmärkningsvärd är dock förekomsten af *Scellus dolichocerus*.

8. Halftorr alvaräng vid Köping.

Alvarområdet, som har ringa utsträckning och är beläget omedelbart ofvanför den lodräta landborgsbranten, är af ungefär samma art som Borgholms, ehuru fuktigare och ställvis tuffvigt samt endast sparsamt buskbeväxt. Af örter ha antecknats *Achillea millefolium*, *Dianthus deltoides*, *Festuca*, *Filipendula hexapetala*, *Galium boreale* och *verum*, *Hieracium pilosella*, *Lotus corniculatus*, *Phleum Boemeri*, *Thymus serpyllum*, mossor och lafvar.

Alvaret har endast besökts vid ett tillfälle, $\frac{1}{7}$ 1910. Samtliga därvid träffade arter förtecknas nedan.

a) Allobiocoenoser.

Under stenar: *Lasius niger*, *L. flavus*, *Armadillidium pulchellum*, *Helicogena lapicida*.

b) Phytobiocoenoser.

På enskilda växter ha träffats följande arter.

På *Achillea millefolium*: *Eriothrix rufomaculatus*, *Sarcophaga carnaria*, *Chortophila trichodactyla*, *Scatella sibilans*, *Chamæmyia juncorum*.

På *Filipendula hexapetala*: *Chortophila trichodactyla*, *Oscinella frit*, *Hydrellia griseola*, *Chamæmyia juncorum*, **Plagiognathus chrysanthemii*.

På *Rosa*: *Rhodites rosæ* (cecidier), *R. eglanterie* (cecidier), *Phyllopertha horticola*, **Corymbites tessellatus*.

Genom håfning på örtmarken infångades:

**Porizon gravipes*;

Orthocladus variabilis, **Culicoides egens*, *Dioctria rufipes*, **Campsicnemus scambus*, **Hematobia stimulans*, **Mydæa obscu-*

rata, *Chortophila cilicrura*, *Coenosia decipiens*, *Oxya absinthii*,
Meromyza variegata, **Dicræus raptus*;

Meligethes æneus, *Longitarsus succineus*;

Miris ferrugatus, *Trigonotylus ruficornis*;

Doratura stylata, **Delphacinus mesomelas*;

**Limothrips denticornis*;

Gomphocerus maculatus.

Dessutom träffades: *Psityrus rupestris*, *Argynnis latonia*,
Coenonympha pamphilus, *Hesperia malvæ*, *Mesotype virgata*,
Anthrocera filipendulæ, *Pyrausta cespitalis*, *Cicindela campestris*,
Coccinella septempunctata.

Största intresset erbjuder fyndet af *Dicræus raptus*; i öfrigt visar förteckningen en tämligen typisk alvarängsfauna.

9. Borgholms buskalvar.

Borgholms alvar utgöres till största delen af en torr alvaräng, ehuru hällen på begränsade områden fläckvis går i dagen. Utom på dessa sistnämnda utgöres vegetationen af ett slutet täcke af gräs och örter. Om dessas art vittnar måhända bäst den profyta om 16 kvadratmeter, som upptagits af WITTE (1906 p. 37) i augusti 1905 å ett jordlager af öfver en dm. tjocklek och som visade följande växtlighet. Strödda: *Artemisia campestris*, *Avenastrum pratense*, *Carex* sp., *Festuca ovina*, *Hieracium pilosella*, *Medicago falcata*, *Phleum Boehmeri*, *Thymus serpyllum*; tunnsådda: *Achillea millefolium*, *Galium verum*, *Sedum acre*; enstaka: *Anthyllis vulneraria*, *Arenaria serpyllifolia*, *Artemisia rupestris*, *Asperula tinctoria*, *Bromus mollis* f. *nana*, *Calamintha acinos*, *Cerastium semidecandrum*, *Cirsium acaule*, *Euphrasia stricta*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus bulbosus*, *Scleranthus perennis*, *Silene nutans*, *S.* **glabra*, *Stellaria graminea*, *Thymus serpyllum* f. *ericoides*, *Trifolium arvense*, *Veronica spicata*; tunnsådda: mossor; strödd: *Cetraria aculeata*; öfriga lafvar tunnsådda.

Hvad som emellertid framför allt utmärker Borgholms alvar till skillnad från öfriga alvarområden är dess rikedom på buskar, något som också framgår af bild 7, tafla 4 i del I. Hufvudmassan af dessa utgöres af enbuskar, som här icke blott förekomma enstaka, utan samlas i täta grupper. Utom enbuskar förekomma allmänt hagtorn-, slån- och nypon-

buskar samt enstaka hasselbuskar. Öfriga buskarter eller smärre träd, som visa sig vid gränsen till efterföljande biosynoecium torde rätteligen räknas till detta.

Då hithörande alvarområde är det på djurlif rikaste och jämte *Festuca—Helianthemum*-stäppen det, åt hvilket mest uppmärksamhet ägnats, anföras nedan samtliga de träffade ryggradslösa djurarterna.

Af ryggradsdjur förekommer här, utom haren, framförallt gulsparfven, men därjämte mer eller mindre allmänt stenskvättor, sädesärlor och lärkor. Öfriga inom området sedda fåglar torde egentligen tillhöra det i det följande nämnda snårområdet eller vara tillfälliga besökare.

a) Allobiocoenoser.

Under stenar ha träffats:

**Formica pratensis* (enstaka arbetare), *F. rufibarbis* (samhällen), *Lasius niger* (samhällen), **Tapinoma erraticum* (samhällen), **Leptothorax tuberum* (samhällen), *Tetramorium caespitum* (samhällen);

Epinephele jurcina (puppa invid en sten), *Bryotropha decrepidella*;

**Carabus granulatus*, *Notiophilus palustris*, *Calathus fuscipes*, *C. ambiguus*, *Amara cenea*, **Harpalus serripes*, *Staphylinus cenecephalus*, *Agriotes sputator*, **Chrysomela marginata*, *C. haemoptera*, **C. geminata*, **C. limbata*, **Galeruca circumdata*, *Otiorynchus ovatus*, **O. sulcatus*, **Brachysomus echinatus*, **Hypera polyoni*, **Sibinia phalerata* (i jorden), **Apion flavipes*;

Systellonotus triguttatus, **Derephysia foliacea*, *Geocoris grylloides*, **Pionosomus trichopterus*;

**Acocephalus bifasciatus*;

Forficula auricularia;

**Lepidocyrtus cavernarum*;

**Machilis poly poda*;

Campodea staphylinus;

Lithobius forficatus, *Geophilus ferrugineus*, *Polyxenus lagurus* (ej omnämnd i del I);

Armadillidium pulchellum, *Porcellio pictus*, **Oniscus asellus*;

Vitрина pellucida, *Vallonia costata*, *Pupilla muscorum*, *Aloglossa avenacea*, *Cochlicopa lubrica*.

I eller under kreatursspillning ha träffats: *Harpalus serripes*, **Othius myrmecophilus*, **Oxytelus sculptus* (infångad flygande), **Heptaulacus villosus*.

I hästspilling: **Heptaulacus sus*.

b) Phytobiocoenoser.

På enskilda växter ha följande iakttagits.

Cirsium lanceolatum: **Sphaeroderma testaceum*, *Anuraphis cardui*, *Chrysopa*-larv, **Theridium redimitum*, **Araneus undatus*.

Corylus avellana: **Erannis aurantiaria* (larver), **Chrysocephalus coerulescens*, **C. flavipes*, *Phyllobius argentatus*, **Polydrosus cervinus*, **Typhlocyba rosæ*, **Eriophyes avellanæ* (cecidier).

Cratægus: **Acalla reticulana* (larver), **Lithocolletis oxyacanthæ* (minor), **Cemistoma scitella* (minor), **Nepticula* sp. (minor), *Coccinella septempunctata*, *Cantharis figurata*, *Cteniopus flavus*, **Rhynchites æquatus*, **Prociphilus cratægi*, **Myzus oxyacanthæ* (cecidier), **Eriophyes goniothorax* (cecidier).

Cynanchum vincetoxicum: **Prosopis confusa*, **Brachylacon murinus*, *Cteniopus flavus*, *Oedemera lurida*, *Spilostethus equestris*.

Filipendula hexapetala: *Anthomyia æstiva*, **Isomira murina*, *Cryptocephalus cordiger*.

Fragaria viridis: *Phyllocoptes setiger* (cecidier).

Helianthemum chamæcistus: **Miarus micros*.

Hieracium pilosella: *Halictus leucopus*, *H. morio*, **Phthiria pulicaria*, *Pyrellia serena*, *Chortophila pratensis*, *Cteniopus flavus*, *Cryptocephalus sericeus*, *Nysius thymi* (samtliga i blommorna).

Hypochoeris maculata: *Cryptocephalus sericeus* (i blommor).

Juniperus communis: *Formica fusca*, *F. rufibarbis*, *Lasius niger*, **Exetastes fornicator*, *Oligotrophus juniperinus* (cecidier), *Pachyrrhina maculata*, *P. lineata*, *Orthocladus variabilis*, *Medeterus jaculus*, **Actia zonella*, *Pollenia rudis*, *Mydæa duplicata*, *Hylemyia variata*, *H. nuda*, *Chortophila cilicrura*, **Chlorops zonulata*, *Hydrellia griseola*, **Isomira murina*, *Cteniopus flavus*, **Cyphostethus tristriatus*, *Chrysopa vulgaris*, **Textrix denticulata*.

Lotus corniculatus: *Contarinia loti* (cecidier).

Plantago lanceolata: **Mecinus pyraister* (cecidium).

Prunus spinosa: *Formica fusca*, *Eriogaster lanestris*-larver, *Argyroploce pruniana*, **Argyresthia ephippium*, *Coccinella septempunctata*, *Cantharis figurata*, **Tetrops præusta*, **Anuraphis* sp., **Hyalopterus pruni*, *Eriophyes similis* (cecidier).

Ranunculus bulbosus: **Phytomyza flava* (minor).

Rosa canina: **Coleophora gryphipennella*, **Tischeria angusticolella*, **Nepticula anomalella* (minor), **Strangalia melanura* (i blommor), *Cryptocephalus nitidus* (i blommor), **Typhlocyba rosæ*, **Limnophilus auricula*.

Rosa rubiginosa: **Syrphus luniger*, *Sarcophaga hæmatodes* (i blommor), *Agria affinis* (i blommor), *Pyrellia serena* (i blommor), **Trichopticus semicinereus* (i blommor), *Chortophila trichodactyla* (i blommor), *Phyllopertha horticola* (i blommor), *Coccinella septempunctata*, **Dasytes plumbeus*, **Isomira murina*, **Strangalia melanura* (i blommor), *Cryptocephalus labiatus* (i blommor), **Polydrosus cervinus*, **Macrosiphum rosæ*.

Sedum acre: **Andrena albicans* (blombesök).

Thymus serpyllum: *Eriophyes thomasi* (cecidier).

Urtica dioica: **Brachypterus glaber*, **Phyllobius parvulus*, **Liocoris tripustulatus*.

Dessutom äro på gräs- och örtmarker eller flygande nedanstående arter träffade.

Bombus lapidarius, **B. pratorum*, *Psityrus rupestris*, **Fucera longicornis*, **Megachile centuncularis*, *Andrena convexiuscula*, **Camponotus herculeanus*, **Enicospilus merdarius*;

**Ablabesmyia monilis*, **Chrysozona pluvialis*, *Dioctria rufipes*, *Hemipenthes morio*, *Anthrax maurus*, *Thereva marginula*, **Hilara gallica*, *Dolichopus ungulatus*, *Medeterus micaceus*, **Buthycranium bicolorellum*, *Sphærophoria menthastri*, **Aphiochaeta pulicaria*, *Sarcophaga carnaria*, *Pseudopyrellia fennica*, **Hydrotæa dentipes*, **H. armipes*, **H. irritans*, *Lauxania ænea*, *Meromyza variegata*, *M. saltatrix*, *Oscinella frit*, **Geomyza marginella*;

**Papilio machaon* (tillfällig), *Pieris-arterna*, *Melitea cinxia*, *Satyrus semele*, *Lycæna argus*, *L. icarus*, *Hesperia malvæ*, **Malacosoma neustria* (puppa), **M. castrense* (puppa), *Acidalia rubiginata*, **A. incanata*, **Ptychoptera humiliata*, **P. aversata*, **Ortholitha chenopodiata*, *Mesotype virgata*, **Lygris pyraliata*, *Cidaria bilineata*, **Eupithecia exigua*, **Coscinia striata*, **Lithosia lutarella*, **Aphomia sociella*, *Crambus hortuellus*, *C. culmellus*, *C. pratellus*, **Platytes cerussellus*, *Selagia spadicella*, **Dioryctria abietella*, *Scoparia dubitalis*, *Pyrausta cespitalis*, **Cacoecia podana*,

**C. sorbiana*, **Pandemis ribeana*, **Tortrix incertana*, **T. nubilana*, **Argyroploce variegana*, **Phiaris arcuella*, **Ancylis achata*, **Epinothia corticana*, **Notocelia roborana*, **Laspeyresia janthinana*, **Stenoptilia pterodactyla*, **Alucita pentadactyla*, **Pleurota bicostella*, **Rhinosia ferrugella*, **Nothris verbascella*, **Teleia fugitivella*, **Scythris siccella*, **Hyponomeuta cognatellus*, **Swammerdamia caesiella*, **Plutella maculipennis*;

**Geotrupes stercorarius*, **Amphimallus solstitialis*, **Hydrous piceus*, **Hymenalia rufipes*, **Cantharis livida*, **C. obscura*, **Haplodcnemia nebulosa*, **Anthonomus rubi*, **Foucartia squamulata*;

**Chlamydatus pulicarius*, **Calocoris roseomaculatus*, **Poeciloscytus unifasciatus*;

**Philenus leucophthalmus*, **Acocephalus nervosus*, **Doratura stylata*, **Graphocrærus ventralis*, **Deltocephalus striatus*;

**Hemerobius humuli*;

**Agrion puella*, **Aeschna* sp., **Sympetrum flaveolum*, **S. sanguineum*;

**Mesopsocus unipunctatus*;

**Stauroderus bicolor*, **Gomphocerus maculatus*, **Chelidoptera albopunctata*;

**Theridium notatum*, **Linyphia phrygiana*, **Araneus Frischi*, **A. dumetorum*, **Philodromus aureolus*.

Åtskilliga af nu nämnda arter torde rätteligen höra till följande biosynocium, ehuru de träffats utanför det egentliga snårområdet, likasom andra sannolikt äro tillfälliga gäster från den närliggande ekskogen.

Bland området's djurformer är — utom den nya *Chlorops zonulata* — framför allt den annorstädes aldrig funna *Pionosomus trichopterus* af intresse; geografiskt anmärkningsvärda äro äfven *Tapinoma erraticum* och *Tischeria angusticoella*.

10. Borgholms snåralvar.

I nordvästra hörnet af Borgholms alvar, upp emot södra och östra sidorna af slottsruinen, där marken är mera kupe-rad af en mäktigare jordbetäckning, sluta sig alvarets buskar mera tillsammans och bilda täta, svårgenomträngliga snår, i hvilka dels de förut nämnda buskarterna växa till anse-nligare höjd, dels äfven andra, rena löfängsarter, såsom *Berberis vulgaris*, *Lonicera xylosteum* och *Rhamnus cathartica* jämte

Ribes grossularia och smärre träd, såsom alm, apel och ek ingå.

Gränsen mellan snåralvaret och buskalvaret är ej möjligt att skarpt draga, då båda biosynoecierna så småningom öfvergå i hvarandra. Detta är orsaken till, att några djurarter, som i del I angifvas såsom funna på buskalvaret, här anföras för snåralvaret. Till det senare ha nämligen här räknats äfven en del af de buskgrupper — särskildt när de innehållit äfven de nämnda löfängsbuskarna eller -träden —, som växa nära intill alvarbranten. Måhända borde till snårfaunan äfven räknats de djurarter, som i det föregående anförts från *Corylus avellana*.

Uttryckligen får här dock framhållas, att till snåralvaret icke medräknats den af höga träd, mestadels almar, öfverskuggade täta snårformation, som befinner sig i själfva vinkeln mellan slottsruinens sydvästsida och landborgsbranten och som på fig. 7, tafla 4, del I synes i bakgrunden till vänster om slottsruinen. Detta snårrområde har förlorat all alvarnatur och utgör en omedelbar fortsättning af den närliggande rasbrantens almlundformation. Dock är det troligt att flertalet af snåralvarets fåglar egentligen höra hit.

I själfva verket har icke heller snåralvaret mycket kvar af ren alvarnatur, men då dess djurvärld dock har sitt intresse vid en jämförelse med buskalvaret, har det syntts lämpligt att här omnämna densamma, hvarvid dock endast sådana arter skola anföras, som icke träffats inom något af de andra alvarområdena.

Hit höra till att börja med *Sorex araneus*, *Mustela erminea* och *Sciurus vulgaris*, af fåglar *Turdus merula*, *Aedon lusciniæ*, *Sylva salicaria*, *S. nisoria* och *S. atricapilla*, *Vipera berus* samt skogssnigeln *Arion ater*.

Vidare höra hit följande på enskilda växter träffade insekter och gallkvalster.

Berberis vulgaris: *Fumica casta* (larvhus), *Athous hæmorrhoidalis*, *Rhopalosiphum berberidis*.

Lithospermum officinale: *Psecadia pusiella* (larver);

Lonicera xylosteum: *Phytomyza loniceræ*, *P. xylostei* (minor af båda), *Prociphilus xylostei*.

Prunus spinosa: *Panorpa communis*.

Pyrus malus: *Lyonetia clerkella* (minor), *Hemerobius strigosus*, *Eriophyes malinus* (cecidier).

Quercus robur: *Harpiphorus lepidus* (larver), *Tortrix viridana* (larver och fullvuxna), *Lithocolletis* sp. (minor), *Tischeria ekebladella* (minor).

Rhamnus cathartica: *Trioza rhamni*, *Eriophyes annulatus* (cecidier).

Ribes grossularia: *Acalla holmiana*, *Lygus pratensis*.

Rosa rubiginosa: *Anthocoris nemoralis*.

Ulmus montana: *Itonidid* (minor), *Abraxas sylvata*, *Coleophora limosipennella* (minor), *Nepticula marginicolella* (minor), *Anthocoris nemoralis*, *Schizoneura ulmi* (cecidier), *Tetra-neura ulmi* (cecidier).

Urtica dioica: *Perrisia urticae* (cecidier), *Anthocoris nemoralis*, *Aphis urticae*.

Ytterligare höra hit följande arter:

Andrena trimmerana, *Colletes daviesana*, *Cerceris rybiensis*, *Rhogogaster viridis*;

Tipula lunata, *Ochlerotatus maculatus*, *Dysmachus forcipula*, *Sapromyza decempunctata*, *Cetema elongata*;

Pararge mæra, *P. egeria*, *Amorpha populi*, *Cilix glaucatus*, *Euxoa exclamationis*, *Cidaria ocellata*, *Chiasmia clathrata*, *Arctia caja*, *Atolmis rubricollis*, *Myelois cribrella*, *Laspeyresia funebrana*, *Adela degeerella*;

Rhagonycha limbata, *Malthodes spathifer*;

Ectobia lapponica.

C. Hydrobiosynoecier.

Ehuru, såsom förut nämnts, djurvärlden i alvarets permanenta eller tidtals uttorkande vattensamlingar icke varit föremål för någon undersökning, ha dock i det föregående på spridda ställen omnämnts åtskillga arter, som antingen, åtminstone i tidigare utvecklingsstadier, äro direkt bundna vid sådana öppna vatten eller också hämta sin näring ur desamma.

Då det icke torde vara utan intresse att få en öfverblick öfver hvad i detta afseende hittills är kändt, sammanföras här nedan de arter, hvilka på sådant sätt äro knutna till alvarets vattensamlingar.

Vid Möckelmossen, södra alvarets största insjö, (se fig. 8,

tafl. 4, del I) häcka följande vattenfåglar: *Sterna hirundo*, *Hydrochelidon nigra*, *Larus ridibundus*, *L. canus* och *Dasyla acuta*. Vid dess stränder häcka dessutom *Vanellus vanellus*, *Aegialites hiaticula*, *Totanus totanus* och *Tringa alpina*. Tillfälligtvis har en flock grafänder syntts uppehålla sig där.

Från andra vattensamlingar ha omnämnts *Sterna paradisea*, *Anas platyrhynchos* och *Querquedula querquedula* samt sumpmarksfåglarna *Limosa limosa* och *Gallinago gallinago*.

Under larvstadiet lefva följande arter i vatten:

Rana arvalis, *R. agilis*, *Bufo variabilis*;

Ochlerotatus maculatus, *O. rexans*, *Theobaldia morsitans*, *Tendipes plumosus*, *T. aprilinus*, *T. venustus*, *T. pedellus*, *Cricotopus bicinctus*, *Orthocladus variabilis*, *O. pygmaeus*, *O. pubitarsis*, *Tanyptus choreus*, *T. culiciformis*, *Ablabesmyia monilis*, *Bezzia solstitialis*, *Eristalomyia tenax* (sannolikt tillfällig på alvaret); hit hör säkerligen också *Serromyia femorata*, hvaremot *Culicoides*-arternas larver enligt KIEFFER (1906), så vidt hittills är känt, »vivent dans le suc seveux et epaissi, qui s'écoule des plaies des troncs d'arbres», något som dock i fråga om alvararterna förefaller högst osannolikt;

Oecetis ochracea, *Limnophilus auricula*, *L. griseus*;

Lestes dryas, *Agrion puella*, *Aeschna* sp., *Sympetrum vulgatum*, *S. flaveolum*, *S. sanguineum*.

Äfven såsom fullvuxna bundna till vattnet äro:

Gasterosteus pungitius;

Hydroporus bilineatus, *H. fuscipennis*; *Agabus uliginosus*, *Dytiscus punctulatus*;

Candona sp., *Herpetocypris* sp., *Tanyrastix stagnalis*;

Eylais neglecta, *Piona rufa*;

Limnaea peregra, *L. palustris*, *L. truncatula*, *Planorbis planorbis*, *Bythinia tentaculata*;

Hamopsis sanguisuga, *Rhynchelmis limosella*.

V. Alvarfaunan i jämförelse med andra biosynoeciers.

För att rätt förstå alvarfaunans ekologiska natur och utvecklingshistoria torde det vara lämpligt att jämföra densamma med andra, närstående biosynoeciers. En sådan jämförelse är emellertid för närvarande icke lätt att anställa, framför allt därför, att så godt som inga planmässiga under-

sökningar öfver den lägre terrestriska djurvärldens sammanställning inom andra svenska biosynoecier äro gjorda; och sådana undersökningar i angränsande länder äro äfven lätt räknade. Följden är, att en dylik jämförelse, hur önskvärd den än synes, måste bli högst ofullständig och i vissa fall flyta ut till blotta antydningar.

Samtliga de undersökta alvarområdena med undantag af Borgholms alvar, som i väster stöter omedelbart intill ekskogen, begränsas direkt af kulturmarker, hufvudsakligen åkrar, eller äro endast genom västra landborgsvallen och landborgsbranten skilda från åkrar. Dessa åkermarkers jord utgöres så godt som uteslutande af moränlera, d. v. s. samma slags mark, som bär Ölands ännu kvarvarande rester af ekskogar och löfängar, och det finns ingen anledning att antaga, att icke äfven åkermarken fordom och i många fall jämförelsevis sent upptagits af löfskogssamhällen. Ännu på LINNÉ's tid gick den nu skoglösa vägen nedanför landborgen från Eriksöre till Resmo »genom de skiönaste Lundar man någonsin sedt, som wida i skiönhet öfvergingo alla orter i Sverige och täflade med alla i Europa; de bestodo af Lind, Hassel och Ek, med en slätt och grön jordmohn utan stenar eller mossa» (Öländska resan, sid. 64). Och att äfven åkrarna i alvarkanten varit skogsmark, därom vittna ännu i dag de breda åkerrenarnas rika löfängsflora af buskar och örter.

Det ligger därför nära till hands att jämföra alvarfaunan med djurbeståndet i löfängarnas gläntor och utkanter och i vissa fall är också likheten frapperande. Denna öfverensstämmelse visar sig naturligtvis främst i den snår- och buskrika alvarängen, men äfven om man betraktar alvarfaunan såsom en helhet, är den ingående procenten löfängsarter inom åtskilliga grupper mycket stor. Hit höra utom näbbmusen, som möjligen är tillfällig, och ett flertal småfåglar, af hvilka flera äro verkligt hemmahörande på alvaret, åtminstone 50 % af alvarets dipterer och ett ännu högre %-tal af dess fjärilar; hit höra också de på buskar lefvande koleoptererna, och beträffande ichneumonider och braconider meddelar d:r ROMAN, att de i regel äro löfskogs- och ängsarter.

Denna likhet med löfängsfaunan träffar således buskskiktets djurvärld och de i samma nivå flygande fjärilarna, däremot sträcker den sig knappast till fältskiktens insekter. Såsom exempel må nämnas, att af de 36 arter cikadarier,

hvilka SAHLBERG (1871, sid. 34) anför såsom karakteristiska för lundarnas smärre buskar och lägre växter, endast tvenne, *Athysanus plebejus* och *Erythroneura parvula*, äro träffade på alvaret.

Och i själfva verket är gränsen mellan de träd- och buskbevuxna ängarnas djurvärld och alvarets så linjeskarp, att den rent af kan vara markerad af en smal stengärdesgård. Mellan Karlevi och Vickleby löper öster om landborgens grus- och sandvall en smal strimma moränlera. Denna är till största delen upptagen af åker; på ett ställe i Karlevi alldeles invid alvarets gräns är emellertid en liten bit ouppodlad och användes till betesmark. För närvarande (1912) är den utbildad såsom ett slags törnsnår med en tätt slutet och frodig markvegetation af gräs och örter, bl. a. *Anthyllis vulneraria* med f. *alba* och *coccinea*, *Centaurea scabiosa*, *Filipendula hexapetala*, *Fragaria viridis*, *Helianthemum chamæcistus*, *Hieracium pilosella*, *Medicago falcata*, *Plantago lanceolata*, *Polygala vulgaris* f. *carnea*, *Primula officinalis*, *Ranunculus bulbosus*, *Veronica chamædryis* och *Vicia cracca*, med ett mycket lågt men mestadels mycket tätt snårskikt af *Prunus spinosa*, öfver hvilket hagtorns- och nyponbuskar samt någon enstaka vildapel höja sig. Af de nämnda växterna saknas ingen på alvaret, låt vara att några få af dem äro jämförelsevis sällsynta. Från det utanför belägna alvaret, utbildadt såsom typisk torr alvaräng, skiljes området endast af en stengärdesgård. Och likväl var det rent förvånande, hur ögonblickligt insektlifvet förändrade karaktär, så snart man från alvaret passerat stenvuren. Genast började det vimla af *Pieris*-arter, *Gonepteryx rhamni*, *Vanessa urticae*, *Epinephele jurtina*, *Aphantopus hyperanthus*, *Hesperia malvae* och *Thanaos tages*, af hvilka *Aphantopus* och *Thanaos* ej någonsin, de öfriga endast tillfälligtvis eller högst sällan träffas på alvaret. Af skalbaggar sågos de för alvaret främmande *Cantharis nigricans*, *Oedemera flavescens*, *Limonius minutus*, *Dolichosoma lineare*, *Phyllobius pomonæ* och *viridicollis*, af steklar bl. a. *Bombus derhamellus*, *Vespa silvestris*, *Formica rufa*, *Mesochorus vitticollis* samt *Phygadeuon*- och *Canidia*-arter. I ett enda håfdrag fångades bl. a. ett 30-tal larver och nymfer af den på alvaret mycket sällsynta *Miris dolabratus* jämte ett ex. af den därstädes icke funna *Dicraneura mollicula*. Å andra sidan träffar man ett stenkast öster om gärdesgården på alvaret sådana för löfångar

fullkomligt främmande arter som *Bryodema tuberculata*, *Acidalia violata*, *Mesotype virgata* och *Selidosema plumaria*.

Ett slags biosynoecier, som till sin entomologiska sammansättning nära öfverensstämma såväl med den torra alvarängen som med alvarstämpan, äro de oftast af kulturen danade torra ängsbackarnas biotoper. Bäst framgår detta af homopterfaunan. Af de 26 cikadarier, som träffats på alvaret, återfinnas icke mindre än 18 bland de arter SAHLBERG (sid. 36—37) anför såsom karakteristiska för fältbackar och torra ängar eller hårdvallsängar. Af de återstående äro tre löfängsformer (*Athysanus plebejus*, *Typhlocyba roseæ* och *Erythro-neura parvula*), tre tillhöra fuktigare marker (*Athysanus striatulus*, *Thamnotettix cruentatus* och *Kelisia vittipennis*) och två äro för Sverige nya.

Till samma ekologiska grupp höra äfven alvarets samtliga myriapoder och oniscider, en del orthopterer, åtskilliga fjärilar och tvåvingar m. fl.

Rätt egendomligt kan det måhända tyckas, att alvarets djurvärld visar ganska stor öfverensstämmelse med hafssträndernas fauna. Utom alvaret äro *Culicoides neglectus*, *Acidalia violata* och *Sphingonotus cerulans* i Skandinavien endast träffade vid hafsstranden. Den förstnämnda är af LUNDSTRÖM funnen i gräset på hafsstrand vid Kuuströ i Åboområdet. *Acidalia violata* förekommer på sandstranden vid Åhus. *Sphingonotus* träffas i Bohuslän på de kala klippställarna och aldrig på större afstånd från hafvet (HANSSON); om dess uppträdande vid Hangö har prof. SAHLBERG godhetsfullt i bref meddelat mig, att den där förekommer på de vidsträckta sandfälten vid hafs-kusten, som äro bevuxna med en sparsam vegetation, hufvudsakligen bestående af *Elymus arenarius*.

Hufvudsakligen vid kusterna häcka annars *Aegialitis hiaticula* och *Totanus totanus* och dit höra ju stundom åtskilliga andra af alvarets vadare och simfåglar, likasom *Bufo viridis* ofta är kustdjur vid Kalmarsund. Mer eller mindre utpräglade strandformer äro också *Orthocladus pubitarsis* (LUNDSTRÖM), *Schoenomyza litorella* (ZETTERSTEDT), *Satyrus semele*, *Amara tibialis* (»hauptsächlich an der Meeresküste», REITTER), *Chorosoma Shillingi* (i Sverige förut blott känd från

sandstränder), *Chorthippus albomarginatus* (»oftest ved Stranden, navnlig paa Strandenge», PETERSEN) och *Chelidura albopunctata* (»is a coast species», LUCAS; »on the cliffs» BRACKEN). För öfrigt äro af diptererna, hufvudsakligen af ZETTERSTEDT och GÜNTHER-ENDERLEIN, åtminstone 30 % träffade på hafsstränder, till stor del samma arter, som träffas på öppna platser i löfängarna.

Särskildt äro ganska många af de på alvaret funna insekterna äfven karakteristiska för sandiga och dynhöljda stränder. Några äro i det föregående redan nämnda. Från Fåröns sanddyner anför MJÖBERG (1905) utom *Satyris semele* och *Chorosoma Schillingi* bl. a. *Notiophilus biguttatus*, *Calathus melanocephalus*, *Coccinella quinquepunctata*, *septempunctata* och *undecimpunctata* samt *Notoxus monocerus*. Från Gotska sandön nämna EISEN och STUXBERG utom åtskilliga af alvarets ryggradsdjur snäckorna *Vitрина pellucida*, *Vallonia costata*, *Helix hortensis*, *Clausilia bidentata* och *Cochlicopa lubrica*, skalbaggarna *Notiophilus palustris*, *Calathus melanocephalus*, *C. fuscipes* och *Geotrupes vernalis* samt myriapoderna *Lithobius forficatus* och *Geophilus ferrugineus*. Från sandstrand vid Varberg omnämner AURIVILLIUS (1907) *Psityrus rupestris* och *Chrysomela hemoptera*, under tång på Skånes sandiga sydkust träffas enligt EICHELBAUM *Atheta analis* och *Oxytelus sculptus*, medan från Västpreussens skoglösa dyner genom ENDERLEIN bl. a. äro kända *Dolichopus plumipes*, *Medeterus petrophilus*, *Mesotype virgata*, *Amara aenea* och *Cantharis fusca*. På sandstranden vid Åhus fann jag dessutom sommaren 1916 bl. a. fjärilarna *Lycena argus* och *icarus*, *Coenonympha pamphilus*, *Crambus hortellus* och *pratellus* samt diptererna *Pachyrrhina maculata*, *Chortophila trichodactyla* och *cinerella*, *Lauxania aenea*, *Meromyza variegata* och *saltatrix*, *Chamaemyia junceorum* och *avidella* samt gräshoppan *Gomphocerus maculatus*.

Af stort intresse är en jämförelse mellan alvarets hemipter- och homopterafauna och faunan på de ostfriesiska öarnas stranddyner, sådan vi känna den genom SCHUMACHER's (1912: 2) undersökningar. Från de kala dynerna nämnas bland 11 för biosynociet karakteristiska arter bl. a. *Trigonotylus ruficornis*, *Miris dolabratus*, *Nysius thymi*, *Chorosoma Schillingi* och *Philænus leucophthalmus*. Från de bevuxna dynerna omnämnas dessutom bl. a. *Plagiognathus chrysanthemii*, *Systellonotus triguttatus*, *Miris ferrugatus*, *Calocoris roseomaculatus*, *Lygus*

pratensis, *Poeciloscytus unifasciatus*, *Dictyonota tricornis*, *Geocoris grylloides*, *Stygnocoris fuliginus*, *Trapezonotus arenarius*, *Corizus parumpunctatus* och *Gnathoconus picipes* samt *Philænus exclamationis*, *Megophthalmus scanicus*, *Agallia venosa*, *Eupelix producta*, *Acocephalus nervosus*, *A. bifasciatus*, *A. albifrons*, *Deltocephalus striatus* och *Graphocererus ventralis*, hvartill i de mera ängsartade dalarna mellan dynstråken komma *Acanthia saltatoria*, *Cymus glandicolor*, *Delphacinus mesomelas* och *Cicadula sexnotata*; d. v. s. af alvarets hemipterer återfinnes något öfver hälften och af cikarierna något under hälften, inalles jämnt 50 % å de ostfriesiska öarnas stranddyner.

Indrager man i jämförelsen äfven hemipter- och cikadariefaunan på skoglösa inlandsdyner och sandfält, äfvenledes undersökt af SCHUMACHER (1912: 3), tillkomma ytterligare *Chlamydatus pulicarius*, *Hoplomachus Thunbergi*, *Orthocephalus vittipennis*, *Derephysia foliacea*, *Ischnocoris hemipterus*, *Doratura stylata* och *Deltocephalus abdominalis*, hvarigenom procent-siffran för hemiptererna springer upp till nära 68 och för cikadarierna till nära 54.

En jämförelse mellan alvarets och ljunghedarnas fauna skulle vara af stort intresse, men då de skandinaviska hedarnas insektfauna, så vidt mig är bekant, ej är undersökt, kan också i detta fall endast bli fråga om några antydningar. För ljunghedarna karakteristiska anföras af SAHLBERG sex arter cikadaries; af dessa återfinnas endast *Cicadula notata* bland alvarformerna. Från den rena ljung- och klockljungheden inom nordvästra Tysklands geestområde anför SCHUMACHER (1912: 1) blott fyra hemipter- och homopterarter, af hvilka dock ingen träffats på alvaret. Från hedmarker inom samma område, där ljungbeståndet uppblandats med en rikare vegetation af gräs och örter, uppräknar SCHUMACHER 30 à 40 arter, af hvilka blott följande 7 hemipterer återfinnas på alvaret: *Nysius thymi*, *Trapezonotus arenarius*, *Trigonotylus ruficornis*, *Miris*-arterna, *Calocoris roseomaculatus* och *Plagiognathus chrysanthemii*.

Från ett större skänst ljungfält med riklig ginst meddelar ROTH fynd af öfver 50 koleopterer; af dessa äro endast 8 äfven funna på alvaret, nämligen *Carabus nitens*, *Brachylacon murinus*, *Crypticus quisquilius*, *Notoxus monocerus*, *Sitona lineatus*, *Otiorrhynchus oratus*, *Trachyploeus scaber* och *Ceu-*

thorrhyncus floralis. Af de från samma lokal anförda 8 hemiptererna är ingen träffad på alvaret, medan af de 6 homopterna hälften, nämligen *Philænus campestris*, *Acocephalus bifasciatus* och *Megophthalmus scanicus*, tillhöra alvarfaunan. Från danska (Jylland) och nordtyska (Lüneburger Heide) hedar har jag dessutom sett nämnda (WIINSTEDT, HEINEMANN) karabiderna *Carabus granulatus*, *Amara tibialis* och *ænea*, *Calathus melanocephalus* och *fuscipes*, *Harpalus serripes* och *Metabletus foveatus* jämte *Phyllopertha horticola* och *Aphodius fossor*.

Svårigheten att jämföra alvarets fauna med de tyska hedarnas ligger framför allt däruti, att de tyska entomologerna icke hållit de skogbevuxna och de trädlösa hedområdenas, ej heller de fuktiga och de torra hedmarkernas biosynocier i sär.

Mosigkauer Haide är ett en kvadratmil omfattande revier söder om Dessau, som till största delen är skogbevuxet, men där dock ställvis finnes rikligt med klockljung och harris. Bland de till följd af områdets rikt växlande naturtalrika makrolepidopterer, som anföras af AMELANG, återfinnas samtliga alvararterna utom *Pararge mera*, *Lycæna hylas*, *Crymodes furva*, *Tarache luctuosa*, *Endrosa roscida*, *Setidosema plumaria* och *Dyscia fagaria* — som synes, rätt märkliga undantag för en så sydligt belägen lokal.

Tucheler Heide, belägen i Västpreussen, synes fläckvis mera ha karaktär af verklig ljunghed, delvis med sanddyner, ehuru äfven den till största delen är bevuxen med tallskog (CONWENTZ, MAAS). Öfver dess insekt- och spindelfauna föreligger ett arbete af RÜBSAAMEN med bidrag af DAHL, KUHLGATZ och THURAU. Af storfjärilar ha där träffats 111 arter, af hvilka följande 19 äfven tillhöra alvaret: *Papilio machaon*, *Pieris brassicæ*, *P. rapæ*, *Colias hyale*, *Gonepteryx rhamni*, *Vanessa urticæ*, *Pararge mera*, *P. megæra*, *Epinephele jurtina*, *Coenonympha pamphilus*, *Lycæna icarus*, *Hesperia malva*, *Malacosoma neustria*, *Macrothylacia rubi*, *Gymnospileia mi*, *Emaururga atomaria*, *Chiasma clathrata*, *Arctia caja* och *Anthrocera filipendulæ*. Som synes, utgöres åtminstone hälften af dessa af arter, som endast tillfälligtvis eller åtminstone sällsynt förekomma på alvaret, medan å andra sidan alla för alvaret mera säregna former saknas. Af hedens mikrolepidopterer äro blott 7 bestämda; af dessa finnas trenne, *Aphomia sociella*, *Pyrausta purpuralis* och *Alucita pentadactyla*, på alvaret.

Af Tucheler-hedens 599 dipterer äro ett 50-tal träffade på alvaret, men äfven bland dessa saknas de för alvaret mest egendomliga. Zoocecidierna äro af RÜBSAAMEN särskildt uppmärksammade och studerade, och ej mindre än 259 arter äro funna, och dock saknas i förteckningen *Perrisia galiicola*, *Eriophyes annulatus*, *E. avellanae*, *E. parvulus*, *E. rosalia*, *Phyllocoptes convolvuli* och *P. setiger*, af hvilka i synnerhet de båda sistnämnda äro allmänna på alvaret och särskildt karakteristiska.

Af Tuchelerfaunans 20 orthopterer äro för hed- och alvarfaunan gemensamma *Gomphocerus maculatus*, *Psophus stridulus* och *Chelidoptera albopunctata*, de båda senare sällsynta på alvaret, medan dess förnämsta arter, *Bryodema tuberculatum* och *Sphingonotus caeruleus* saknas i hedfaunan. Alvarets odonater återfinnas alla, utom *Agrion puella*, på Tuchelerheden. Af hedens 65 hemipterer finnas blott *Miris dolabratus*, *Trigonotylus ruficornis*, *Lygus pratensis*, *Poeciloscytus unifasciatus*, *Nysius thymi*, *Cymus glandicolor* och *Corizus parumpunctatus* äfven på alvaret, medan af de 14 hedcikadarierna 4 arter, *Philenus exclamationis*, *P. leucophthalmus*, *Acocephalus striatus* och *Deltocephalus abdominalis*, samt af de 4 psylliderna *Livia juncorum* äro gemensamma. Af hedens 38 spindlar äro blott 5 träffade på alvaret.

Af de för alvaret särskildt egendomliga insektarter, som saknas i de nämnda tyska hedfaunorna, finnas dock åtskilliga på de danska hedarna, såsom *Lycena arion*, *Crymodes furva*, *Acidalia rubiginata*, *Selidosema plumaria*, *Dyscia fagaria* samt *Bryodema tuberculata*. Om denna senare uppgifves dock, att den icke håller sig till den höga ljungen, utan föredrar lågvuxen ljungmark med öppna, sandiga eller steniga fläckar (MARCUSSEN).

Medan i fråga om de hittills anförda biosynoecierna eller biosynoeciekomplexen svenska undersökningar till jämförelse så godt som alldeles saknas, äga vi i MJÖBERG'S studie öfver Fåröns insektfauna — öfverhufvudtaget det enda svenska entomologiska arbete, där ekologiskt geografiska synpunkter mera decideradt kommit till heders — en del intressanta anteckningar om insektlivet på några gottländska alvarmarker. Från trenne alvarområden anföras resp. 19, 16 och 18 insekter, inalles 42 arter (36 skalbaggar, 2 hemipterer, 2

fjärilar, 1 myra och 1 dermapter). Af dessa äro 18 skalbaggar (bland dem *Hymenalia rufipes*), 1 hemipter (*Spilostethus equestris*), de båda fjärilarna samt *Lasius flavus* och *Forficula auricularia* funna äfven på öländska alvarmarker.

Man kunde tycka, att öfverensstämelsen, särskildt i betraktande af de båda öarnas läge, borde vara ännu större, men dels äro Fåröalvaren mycket små områden, det ena af dem, »alvaret vid kyrkan», dessutom ej ens sammanhängande, hvarför en del af arterna möjligen kunna tänkas härstamma från omgifvande biosynoecier, dels synas de af beskrifningen ha utpräglad karaktär af alvaräng; MJÖBERG talar om deras »gräsmatta» och nämner utom »talrika enbuskar» såsom karaktärsväxt äfven *Geranium molle*, en art, som alldeles saknas på alvarstapp. Af de för Fåröns alvar och Ölands gemensamma insektarterna att döma, är också faunan en typisk ängsfauna. Och någon genomgående detaljöfverensstämmelse mellan faunan å alvarängar, belägna i skilda trakter och omgifna af olika biosynoecier, har man ju icke rätt att vänta. Därtill kommer, att Fåröns alvar (åtminstone Broa alvar; jfr HESSELMAN, sid. 137) äro s. k. kulturalvar, som för jämförelsevis kort tid sedan varit bevuxna med tät skog.

Anmärkningsvärdt är också, att Norsholmens alvar, som enligt MJÖBERG är mera slätt och enformigt än de båda andra områdena, och där till och med enbuskar saknas, erbjuder den största faunistiska likheten med det öländska, i det att af dess 18 arter åtminstone 11, sannolikt 12, äfven träffas på det senare.

Af de båda från Fårön nämnda fjärilarna, *Lasiocampa trifolii* och *Coscinia striata*, är särskildt den senare af intresse.

Efter en beskrifning af det öländska alvaret fortsätter GÖRAN WAHLENBERG i sina »Anmärkningar om Ölands natur» sid. 315: »Detta allt erinrar oss icke litet om Afrikansk natur, som på dylikt sätt försmäktar under sommaren, men blomstrar under regnmånaderna, och om de höga Afrikanska stenöknarna, som beskrifvas på ett nog liknande sätt». Om också icke jämförelsepunkter mellan det öländska alvarets djurvärld och de afrikanska öknarnas totalt saknas, torde det dock vara af mera värde att undersöka, huruvida och i hvad mån alvarfaunan visar någon likhet med de rysk-asiatiska stäppernas. WITTE har ju vid undersökning af våra

alvarmarker funnit, att de i växtekologiskt hänseende mera ha karaktär af stäpper än t. ex. af hedar.

Äfven denna jämförelse måste tyvärr bli rätt ofullständig, då det icke lyckats mig att samla all den för ändamålet erforderliga, oerhördt splittrade och delvis svårtillgängliga ryska litteraturen, hvares språk dessutom lägger väsentliga hinder i vägen för ett grundligare inträngande i densamma. Dessutom måste jag förutskicka den anmärkningen, att mina litteraturstudier i detta ämne datera sig från sommaren 1913, hvarför de arter, som insamlats sommaren 1914 eller senare kommit till min kännedom, i allmänhet icke kunnat medtagas i jämförelsen.

Alvarets samtliga däggdjursarter omnämnas bl. a. af NEHRING såsom stäppinvånare.

Kirgiserstäppens fågelvärld är utförligt skildrad af NAZAREW och i hans förteckning återfinnas alla alvarets fåglar utom *Nannus troglodytes*, *Aegialitis hiaticula*, som dock träffas inom andra stäppområden, de blott i stäppens gränsskogar häckande *Turdus merula* och *Chloris chloris* samt den nordliga *Sterna paradisæa*. Ända ute på de rent ökenartade delarna af kirgiserstämpan (région des déserts) häcka *Vanellus vanellus*, *Totanus totanus*, *Limosa limosa*, *Gallinago gallinago*, *Sterna hirundo*, *Hydrochelidon nigra*, *Larus ridibundus* och *canus*, *Tadorna tadorna*, *Anas platyrhynchos*, *Dafila acuta*, *Querquedula querquedula* och *Podiceps auritus*. Ute på *Artemisia fragrans*- och *monogyna*-stämpan (région des steppes d'absinthe) häcka *Cornus cornix*, *Emberiza calandra*, *Saxicola oenanthe*, *Chelidon rustica* och *Coracias garrulus*. Åtminstone på *Stipa capillata*-stämpan (région des steppes de stipe) häcka *Sturnus vulgaris*, *Hirundo urbica*, *Pratincola rubetra*, *Motacilla alba* (möjligen; säkert inom följande region), *Budytes flavus*, *Anthus campestris*, *A. obscurus*, *Alauda arvensis* och (möjligen; säkert inom nästa region) *Cerchneis tinnunculus*. Inom skogsstämpan, NEHRING's »parkstätt» (région des forêts-ilots) häcka *Corvus frugilegus*, *Coloeus monedula*, *Passer domesticus*, *Acanthis cannabina*, *Emberiza citrinella*, *Lanius collurio*, *Turdus pilaris*, *Aedon lusciniæ*, *Sylvia sylvia*, *salicaria*, *nisoria* och *atricapilla*, *Anthus pratensis*, *Dryobates major*, *Apus apus*, *Astur gentilis* och *nisus*, medan de nordliga arterna, *Charadrius apricarius* och *Tringa alpina*, ehuru ej häckande, tillfälligtvis träffats inom alla de tre sistnämnda stäppområdena. Från Kargalinskajastämpan, en nästan skog-

lös, nordväst om Orenburg belägen stäpp, omnämner KOBELT utom flera af de förut nämnda äfven *Aegitalitis hiaticula*.

Från samma stäpp omtalas äfven alvarets kräldjur, snocken och huggormen, äfvensom den i en torfmosse invid alvaret funna, numera utdöda *Emys orbicularis*.

NEHRING anför såsom stäppgrodor såväl *Rana arvalis* som *Bufo bufo* och *viridis*. Den senare nämnes äfven från Kargalinskajastäppen af KOBELT, och om dess uppträdande på själfva saltstäppen vid Ardebil i nordvästra Persien berättar CYRÉN.

Vända vi oss till insektvärlden, må först omnämnas en förteckning öfver Barabastäppens fjärilar af TSCHUGUNOW. Barabastäppen är belägen söder om den sibiriska järnvägen mellan floderna Irtisch och Ob och är till karaktären en skogsöstäpp med spridda dungar af björk och tall. Bland de från denna stäpp anförda 171 arterna makrolepidopterer återfinnas följande 22 arter, som äfven — ehuru i vissa fall tillfälligtvis — träffats på alvaret: *Papilio machaon*, *Pieris rapæ*, *Colias hyale*, *Vanessa urticae*, *Melitæa cinxia*, *Coenonympha pamphilus*, *Lycæna argus*, *astrarche* och *icarus*, *Hesperia malva*, *Euxoa exclamationis*, *Tholera cespitis*, *Gymnospileia mi*, *Acidalia rubiginata*, *Lythria purpuraria*, *Ortholitha chenopodiata*, *Mesotype virgata*, *Ematurga atomaria*, *Chiasmia clathrata*, *Coscinia striata*, *Endrosa roscida*, *Lithosia lutarella*. Från kirgiserstäppen anför UVAROV (1910) dessutom bl. a. *Malacosoma castrensis* (v. *kirghisica* STGR.), *Crymodes furva*, *Tarache luctuosa*, *Acidalia decorata* och *Scodiona fragaria* och från Serafschan-dalen i Samarkand och öknen Kysyl-Kum omnämner GRUM-GRSHIMAILO bl. a. *Pieris brassicae*, *Argynnis latonia* och *Erynnis comma*. På de västasiatiska stäpperna äro således minst hälften af alvarfjärilarna, eller, om de af orientaliskt eller europeiskt endogent ursprung frånräknas, minst två tredjedelar hemmahörande.

Från det inom europeiska Rysslands stäppområde belägna Uralsk anför ZHURAVLEV utom förut nämnda bl. a. *Pieris napi*, *Gonepteryx rhamni*, *Pararge mæra*, *Epinephele jurtina*, *Lycæna arion*, *Malacosoma castrensis*, *Eriogaster lanestris*, *Lasiocampa trifolii*, *Macrothylacia rubi* och *Rhyacia subsequa* och från det likaledes på alla håll af sydryska stäpper omgifna Taganrogs omgifningar omnämnas af ALPHERAKI ytterligare bl. a. *Pararge megera*, *Cilix glaucatus*, *Thalpophila matura*,

Acidalia incanata, *Ptychopoda humiliata* och *aversata*, *Abraxas grossulariata* och *sylvata*, *Lygris pyrallata*, *Cidaria ocellata* och *bilineata*, *Gnophria rubricollis*, *Anthrocera filipendula*, *Fumea casta* och *Hepialus sylvinus*. Huruvida emellertid fjärilarna från Uralsk och Taganrog äro träffade i naturliga stäppbiosynoecier, eller möjligen i kulturbiotoper, har jag ej kunnat utröna, då båda arbetena äro på ryska.

Af hymenoptererna har jag endast efterforskat myrornas förekomst i stäppfaunorna. Från kirgiserstämpan omnämner RUZSKY bl. a. *Camponotus herculeanus*, *Formica rufibarbis*, *Lasius niger*, *Tapinoma erraticum* och *Tetramorium caespitum*. KARAWAJEV (1909, 1910) skildrar myrfaunan i Transkaspiens stäpp- och ökenområde och nämner bl. a., att *Formica rufibarbis* (v. *subpilosa* RUZSKI) förekommer på *Stipa pennata*-stämpan, och att *Tapinoma erraticum* (*nigerrimum* NYL.) i synnerhet träffas i sandöknen kring Aschabad. Från transkaspiska stämpan noterar samme förf. samtliga från kirgiserstämpan ofvan nämnda arter samt dessutom *Formica fusca*. Åtminstone hälften af alvararterna uppträda således också på de västasiatiska stäpperna.

Äfven alvarets orthoptherer ha stor utbredning i öken- och stäppområdena. Från Transkaspiens öknar omnämner UVAROV (1912) *Chortippus albomarginatus*, *Stauroderus bicolor* och *Sphingonotus cerulans*, af hvilka den sistnämnda förekommer i själfva löss- och sandöknen, medan de båda andra föredraga oaserna. *Chortippus* omnämnes äfven af IKONNIKOV från stämpan vid Taschkent i Turkestan. Från Kuznetzk, beläget i guvernementet Saratov, midt i det sydryska stäppområdet, äro dessutom kända *Stauroderus apricarius*, *Gomphoceris maculatus*, *Bryodema tuberculata* och *Psophus stridulus* (IKONNIKOV).

Forficula auricularia har jag funnit antecknad från Taurien (STSCHERBAKOV, SEMENOV) och Bessarabien.

I fråga om alvarkoleopterernas förekomst på stäpperna eller inom stäppområden är jag icke i tillfälle att ge någon utförligare redogörelse, endast att lämna några antydningar. Genom arbeten af A. BECKER, FAUST, GEBLER, JACOBSON, KOSHANTSCHIKOV, LUTSHNIK och POPPIUS har jag funnit, att på själfva stäpperna eller i utpräglade stäppområden åtminstone vid pass ett 50-tal af alvararterna förekomma, och att det stora flertalet af de öfriga åtminstone äro träffade i

stäppområdets utkanter, såsom i Kasan-guvernemetet (LEBEDEV) eller Kiev-trakten (HOCHHUTH).

Stäppområdenas dipterer äro väl knappast kända. GIMMERTHAL nämner från området »mellan Volga och Ural» endast *Pachyrrhinamaculata*, *Tendipes pedellus*, *Atylotus rusticus*, *Tabanus autumnalis*, *Chrysozona pluvialis*, *Hemipenthes morio*, *Anthrax maurus*, *Hyalanthrax hottentottus*, *Thereva marginula*, *Oxyna absinthii* och *Hippobosca equina* samt från Charkov *Cricotopus bicinctus* och *Sphaerophoria scripta* f. *dispar*. *Tendipes plumosus* är dessutom känd från kirgiserstäppen.

I fråga om molluskerna har jag blott — efter BOETTGER — antecknat, att *Vallonia pulchella* och *costata*, *Cochlicopa lubrica*, *Limnæa peregra*, *palustris* och *truncatula*, *Planorbis planorbis* och *Bythinia tentaculata* (bl. a. således alvarets samtliga vattenformer) förekomma i stäpptrakterna kring Poltava, Perm och Orenburg, samt att *Vitrina pellucida*, *Helix hortensis* och *Pupilla muscorum* träffats vid Kiev (BELKE). I detta sammanhang torde det vara af intresse att uppmärksamma, att NÆHRING i de bekanta fossila stäppaflagingarna vid Thiede och Westeregeln funnit *Vallonia pulchella*, *Helicella striata nilssoniana*, *Helix hortensis*, *Pupilla muscorum*, *Cochlicopa lubrica* och *Limnæa peregra*, delvis — och särskildt gäller detta om *Helicella striata* — i samma lager som så utpräglade stäppgnagare som *Alactaga jaculus* och *Spermophilus rufescens*. I dessa lager äro äfven bl. a. träffade *Rana arvalis*, *Bufo bufo* och *viridis*, *Hirundo rustica* samt till arten obestämbara ben af lärkor och ärlor.

I fråga om öfriga djurgruppers utbredning i stäpptrakter har jag icke haft tillfälle att göra några efterforskningar — vill blott ytterligare i förbigående annotera, att *Tanymastix stagnalis* och *Rhynchelmis limosella* äro kända från Kiev (BELKE).

Det är alldeles obestriddigt, att den nu slutförda jämförelsen mellan alvarets och stäppernas fauna är starkt fragmentarisk; skälen därtill har jag ofvan nämnt, och de få väl gälla hvad de kunna. Att jag trots undersökningens ofullständighet likväl behandlat denna jämförelse så pass utförligt, beror därpå, att det syntts mig vara af ett visst värde att framhålla alvarfaunans i åtskilliga hänseenden omisskännliga likhet med stäppfaunan och att alvararterna åtminstone i stor utsträckning kunna trifvas i stäpptrakternas kontinentala klimat.

Utom med stäppfaunan vore det måhända af intresse att jämfära alvarfaunan med fjällhedens, då ju alvarets flora utom stäppväxter hyser en del tämligen decideradt glaciala och alpina element. Emellertid möter äfven en sådan jämförelse svårigheter, alldenstund det endast är ett fåtal grupper, hvars utbredning i fjällen är oss bekant, och äfven i våra grannländers entomologiska litteratur äro lokaluppgifterna från de nordliga regionerna i regel allt för ofullständigt specialiserade.

Af alvarets ryggradsdjur är det *Lepus timidus*, *Mustela erminea*, *Hirundo urbica*, *Saxicola oenanthe*, *Anthus pratensis*, *Larus canus*, *Charadrius apricarius*, *Aegialitis hiaticula*, *Totanus totanus*, *Tringa alpina*, *Gallinago gallinago* och *Cerchneis tinnunculus*, som gå öfver trädgränsen, om också åtskilliga af dem knappast öfverskrida videbältets öfre gräns. Af hymenopterna är blott *Porizon harpurus* känd såsom alpin art. Af diptererna äro endast *Dolichopus plumipes*, *Melanostoma mellinum* och *Limnophora sororcula* med säkerhet kända från alpina regionen, ehuru det är sannolikt, att åtskilliga andra göra dem sällskap, t. ex. *Syrphus ribesii*, som är funnen bland rent arktisk vegetation på Novaja Semlja, och *Chortophila cinerella*, som är träffad vid Jugor Scharr (HOLMGREN). Af fjärilarna torde knappast någon annan än *Plutella maculipennis*, som träffas ända uppe på Spetsbergen, tillhöra en arktisk fauna, af skalbaggar likaledes blott ett fåtal (*Calathus melanocephalus*, *Byrrhus pilula*, möjligen *Quedius boops* och *Lathrobium fulvipenne* och kanske några andra) och af öfriga insektordningar knappast någon annan än kollembolen *Isoptoma viridis*. Bland spindeldjuren är att märka *Rhyncholophus miniatus* (TRÄGÅRDH) och bland kräftdjuren är egendomligt nog *Tanymastix stagnalis* enligt GURNEY träffad i en liten vattensamling ofvan trädgränsen vid Surendal i Norge. Af molluskerna slutligen gå *Vitrina pellucida*, *Pupilla muscorum*, *Limnæa peregra* och *truncatula* upp i alpina regionen.

I sammanhang härmed förtjänar nämnas, att *Lepus timidus*, *Pupilla muscorum*, *Limnæa peregra*, *palustris* och *truncatula* äro träffade i kvartärglaciala lager, haren i sen-glacial torf vid Toppe ladugård i Skåne (HOLST, 1906), *Pupilla* i sen-glacial kalktuff i Västergötland och *Limnæa*-arterna i glaciala lager i Skåne (HOLMSTRÖM, HOLST) och på Gottland (MUNTHE, 1910).

Kvantitativt är således öfverensstämmelsen mellan alvarets och fjällhedens (inkl. videbältets) fauna, såsom ju var att vänta, mycket obetydlig, men förekomsten på alvaret af så nordliga fåglar som *Charadrius apricarius* och *Aegialitis hiaticula*, hvartill kunna fogas *Dafila acuta* och *Podiceps auritus*, är af ett visst intresse.

Den i detta kapitel anställda jämförelsen mellan alvarets och åtskilliga andra biosynociers djurvärld synes mig ha gifvit följande resultat. Alvarets markfauna öfverensstämmer starkt med sandfältens, sandsträndernas, de torra ängsbackarnas och de rysk-asiatiska stäppernas, betydligt mindre med de äkta ljunghedarnas (sannolikt beroende på dessas enformigare, högre och tätare fältskikt) och — om man frånser fågelvärlden — ännu mindre med den alpina hedens djurvärld. Buskskiktets fauna åter visar omisskännlig likhet med de solöppna löfängsgläntornas och strandformationernas djurlif.

VI. Alvarnaturens betydelse för djurvärldens ekologi.

I de båda föregående kapitlen ha behandlats alvarfaunans ekologiska sammansättning, fördelning och allmänna natur, för så vidt denna framgår af en jämförelse med ekologiskt närstående biotopers. Här vore meningen att söka ställa dessa alvarfaunans ekologiska egenheter i relation till alvarnaturens säregna beskaffenhet.

Innan jag emellertid ger mig in på de speciella alvarkvaliteternas betydelse för faunans gestaltning, måste åt den senares kvantitativa beskaffenhet ägnas några ord. Ty en sak är ju utan vidare tydlig, nämligen alvarets stora fattigdom på arter, äfven om det — såsom förut framhållits — är uppenbart, att artantalet i verkligheten är långt större än det i detta arbete inregistrerade.

En annan sak, som väl äfven frapperar vid genomgåendet af artlistorna, är alvarets individfattigdom. Af kap. III framgår, att vid pass tredjedelen af samtliga arter blott iakttagits i enstaka individ. Detta kan ju betyda, att många arter endast tillfälligtvis af inre eller yttre krafter förts ut öfver alvaret, och i åtskilliga fall är ju detta bevisligt. Men

äfvén om man uppskattar denna kontingent till en afsevärd procent af den nämnda tredjedelen, äro af de båda andra tredjedelarna så talrika arter blott träffade i ett fåtal exemplar, att alvararternas individfattigdom i stort sedt är obestridlig.

Orsaken till alvarets artfattigdom ligger i alvarnaturens extrema beskaffenhet, till hvilken blott ett fåtal djur förmått anpassa sig, och dess individfattigdom visar, att äfvén detta fåtal i allmänhet har svårt att finna sig till rätta med de extrema förhållandena.

Af de särskilda faktorer, som konstituera alvarets naturbeskaffenhet, är berggrundens kemiska beskaffenhet, dess kalkhalt, framför allt af betydelse för molluskerna. Af alvarsnäckorna synas åtminstone tvenne, *Helicella striata* och *Aloglossa arenacea*, äfvén på kontinenten vara bundna till starkt kalkhaltiga lokaler (CLESSIN, 1884; LEHMANN). Äfvén *Helicigona lapicida* är enligt WESTERLUND (1871) i Sverige åtminstone sällsynt på urberggrund. Berggrundens starka kalkhalt förklarar också den individrikedom, hvori några vattensnäckor, särskildt *Limnaea palustris* och *Bythinia tentaculata*, uppträda i de smärre vattensamlingarna. Detsamma gäller väl också de mängder af ostrakodskal man ofta träffar under stenar på om våren öfversvämmade platser. Utprägladt kalkofila äro också de på alvaret förekommande isopoderna.

I hvad mån markens kemiska beskaffenhet är af betydelse för de kalkofila fjärilarna, är osäkert. Anmärkningsvärdt är dock, att en sådan art som *Lycæna hylas*, som hos oss ej förekommer annorstädes än i kalktrakter (Skåne, Öland, Gottland), äfvén så långt sydligt som i Mähren nästan uteslutande trifves på kalkrik mark (SKALA). Äfvén andra lycænider, såsom *Lycæna argus* och *arion* synas föredraga kalkrik mark, hvilket äfvén gäller om *Tarache luctuosa* och *Acidalia rubiginata*.

Huruvida kalkgrunden har något inflytande på insekternas färg, är likaledes osäkert. Man tror sig ha iakttagit, att blåa honor af *Lycæna icarus* oftare uppträda på kalkgrund än på kalkfattig mark. Härmed stämmer också förhållandet på alvaret; af honformerna är nämligen f. *cærulea* den ojämförligt allmännaste, därefter kommer f. *cærulescens*, medan den bruna typformen alldeles saknas. I fråga om *Lycæna*

argus uppger GILLMER, att hanen på kalkmark har blekare färg och otydligare kantband. Det förra är knappast fallet med alvarindividerna, däremot är kantbandet i regel smalare än vanligt.

Indirekt är berggrundens kemiska sammansättning af betydelse genom dess svårvittrande beskaffenhet och därpå följande torrhet samt genom vegetationens art, likasom dess fysikaliska natur genom sina termiska egenskaper är af den största betydelse för marktemperaturen, hvarom mera nedan. Äfven dess förklyftning efter vertikala och horisontella plan influerar på alvarlifvet, det förra genom sin betydelse för växtligheten på *Festuca*—*Helianthemum*-stäppen, det senare genom de gömslen, som därigenom beredas åt heliofoba djurformer.

Hvilken stor betydelse jordlagrets ringa mäktighet har, framgår tydligt vid en jämförelse mellan alvarängens och alvarstäppens fauna. I första hand gäller detta naturligtvis de geofila arterna. Af de 26 karabiderna äro endast 10 träffade på stäppmark, och af dessa senare har *Carabus nitens* endast träffats i dödt exemplar, *Notiophilus palustris* blott på en blocklokal och fyra af de andra arterna endast å stäppens djupare och mullrika sprickor, hvilkas jordlager ofta är mäktigare än alvarängens. Detsamma gäller om staphyliniderna. Medan 18 arter uteslutande äro funna på ängsartade lokaler, äro blott 9 träffade på stäppen, bland dem *Quedius boops*, och *Stenus geniculatus* återigen endast på blocklökaler och *Olophrum assimile* på en därmed jämförlig lokal i lä af en enbuske.

Likaledes äro myrsamhällen endast träffade på alvarängen eller (*Lasius niger*) på enstaka fläckar på stäppen med tjockare jordlager. Endast på alvarängen äro också funna t. ex. *Cicindela* och *Amphimallus*, hvilkas larver fordra tjockare jordlager, samt *Byrrhus*-arterna, *Machilis*, *Campodea* m. fl. Lumbricider saknas också på den egentliga stäppen.

Att på samma sätt alvarängens fattigdom på geofiler i jämförelse med andra ängsmarker sammanhänger med jordbetäckningens ringa djup, är utan vidare klart. Emellertid beror naturligtvis såväl denna som stäppens fattigdom på geofila former icke endast på jordlagrets ringa tjocklek utan

äfvén på dess kemisk-fysikaliska beskaffenhet, hvarom mera nedan.

Äfvén för de skatofaga formerna är jordlagrets ringa mäktighet af betydelse. Så t. ex. saknas så godt som fullständigt *Geotrupes*-arter, hvilkas förvandling försiggår i jorden, medan släktet *Aphodius* (med *Heptaulacus*), hvars arter genomgå sin utveckling i själfva spillningen, är jämförelsevis väl representeradt.

Betydelsen af jordskiktets tunnhet framstår ännu tydligare, om man betänker, att till geofilerna äfvén få räknas de heterocoena arter, hvilkas yngre utvecklingsstadier äro knutna till det lösa jordlagret, tillsammans med de homo-coena geofilerna alltså, praktiskt taget, alvarets hela lägre terrestriska djurvärld.

Indirekt verkar vidare jordbetäckningens ringhet genom att influera på markens torrvarma natur och vegetationens torftighet.

Af de klimatiska faktorerna spelar den höga temperaturen en viktig, kanske den viktigaste, roll. Alvarets termiska beskaffenhet är betingad icke blott af den allmänna geografiskt klimatologiska situationen, utan till mycket stor del också af den föga jordbetäckta och af högre vegetation ej beskuggade kalkhällens och kalkgrusets starkt värmeabsorberande natur, hvarigenom icke blott marktemperaturen blir ovanligt hög, utan äfvén de lägre luftlagren, till hvilka alvarets djurlif mera än många andra biosynoeciens är inskränkt, bli starkt upphettade, hvarom redan i inledningen ordats.

Tydligast framträder den höga temperaturens betydelse i förekomsten af arter med utprägladt sydlig utbredning, hvilka icke förekomma annorstädes i vårt land eller utom på Ölands alvar endast på liknande lokaler på Gottland, och af hvilka åtskilliga ej heller förekomma i länderna vid Östersjöns södra och östra kuster eller i Danmark. En närmare redogörelse för dessa arter och deras korologi återfinnes i kap. VII. På alvarets höga temperatur beror väl också det orientaliska elementets styrka bland fjärlarna (se kap. VII).

En direkt följd af alvarets höga temperatur är sannolikt också uppträdandet af vissa aberrationer bland fjärlarna, som erinra om sydligare former och raser. *Epinephele jurtina* f. *illustris* är sannolikt identisk med *E. j. f. illuminata* KRUL.,

som enligt KRULIKOVSKY (1908: 2) till och med i det kontinentala östra Ryssland (Kasan och Viatka) blott sällan och endast under särskildt varma år uppträder, och som i viss mån bildar en öfvergångsform till den sydeuropeiska rasen *hispulla* HB. *Acidalia rubiginata ochraceata* förekommer som lokalras i Sydostrysland, Transkaukasien och Taurus. *Dyscia fagaria alvarensis* öfverensstämmer mest med *S. f. favillacearia*, som uppträder som förhärskande ras på vissa ställen i Österrike. *Coscinia striata f. intermedia* är en öfvergångsform till Sydosteuropas starkt melanistiska ras *melanoptera* BR. Måhända höra till samma kategori *Lycaena astrarche f. albiannulata*, som träffas i Sydenglands kalktrakter och *Selidosema plumaria oelandica*, hvars nära öfverensstämmelse med den i Portugal flygande *oliveirata* MAB. äfven PROUT framhållit.

Huruvida den af den ringa molnigheten och bristen på beskuggande vegetation betingade insolationen utom genom att vara en värmefaktor har något direkt inflytande på alvarfaunan, kan väl ifrågasättas. Möjligen kan dock den starka belysningen vara en utlösande eller åtminstone bidragande orsak till den melanism, åtskilliga arter förete. Särskildt är detta fallet, enligt hvad d:r ROMAN meddelat, med ichneumoniderna, såsom *Hemiteles longulus*, *Porizon harpurus* och *Cremastus crassicornis*. Speciellt vore man frestad till ett sådant antagande i de fall, då samma art visar benägenhet för melanism såväl på alvaret som i högfjällen. En sådan art är den nyss nämnda *Porizon harpurus*, som i Steyermarks alper och i Sareks fjälltrakter ofvan barrskogsgränsen uppträder i en mörk ras, *alpina* STROBL, och på alvaret visar en tydlig, om också något mindre utpräglad melanism. En annan dylik art är *Endrosa roscida*, som utom på alvaret i Alpernas högre regioner och i Bosniens fjäll uppträder i melanistiska raser, *melanomos* NICK. och *bosniaca* RBL. Mer eller mindre melanistiska eller nigristiska äro också *Satyrus semele tristis*, *Thalpophila matura radiata*, *Selidosema plumaria oelandica*, *Coscinia striata intermedia* och *Crambus perlellus warringtonellus*. Mörkare eller mörktecknade aberrationer äro också *Musidora furcata f. cinerella*, *Sphaerophoria scripta f. dispar*, *Eristalomyia tenax f. hortorum*, *Meromyza variegata f. femorata* och *saltatrix f. nigriventris*,

Pieris napi f. *sabellice* och *posteromaculata*, *Lycæna icarus* f. *tripuncta*, *Lythria purpuraria* f. *sordidaria*, *Cidaria bilineata* f. *infuscata*, *Ematurga atomaria* f. *obsoletaria*, *Harpalus æneus* f. *melas*, *Coccinella quinquepunctata* f. *simulatrix*, *Cantharis fusca* f. *conjuncta*, *Dasytes plumbeus* f. *nigrofemorialis*, *Isomira murina* f. *maura*, *Cteniopos flavus* f. *palpalis*, *Hydrothassa aucta* f. *glabra* och *Galeruca circumdata* v. *oelandica*.

En annan företeelse, som säkerligen står i samband med den starka belysningen och den samtidiga bristen på mörka skrymslen, skuggande träd eller tät markvegetation, är den starkt heliofila karaktär fjärilfaunan företer, och som knappast kan vara blott skenbar, ehuru naturligtvis de om dagen dolda fjärilarna lättare undgå uppmärksamheten. Af alvarets storfjärilar äro utom de egentliga dagfjärilarna, åtminstone två noctuider (*Tarache luctuosa* och *Gymnospileia mi*), samtliga geometriderna och arctiiderna samt *Anthrocera filipendulæ* mer eller mindre utprägladt heliofila, och af de återstående äro *Lasiocampa trifolii*, *Euxoa exclamationis*, *Rhyacia subsequa* och *Thalpophila matura* ej sällan i rörelse äfven om dagen. I sin markerade heliofili visar alvarfaunan en intressant likhet med fjällens alpina fjärilfauna.

En meteorologisk faktor af direkt betydelse för alvarfaunan, speciellt för de mera aerofila elementen, är vindstyrkan, de ständiga och starka, af intet hejdade vindarna, som svepa öfver de högtliggande alvarslätterna. I synnerhet är blåsten naturligtvis besvärlig för dagfjärilarna med deras stora vingtyor och långsamt fladdrande flykt. Säkerligen ligger här en af orsakerna till, att alvarets dagfjärilfauna är så fattig, oaktadt de angränsande områdena vimla af arter, för hvilka näringsväxter ingalunda saknas på alvaret. Betecknande är också, att rhopalocerfaunan är sammansatt af idel lågtflygande arter: *Lycæna*-arter, *Satyrus semele*, *Coenonympha pamphilus*, *Hesperia malvæ* och *Erynnis comma*, medan den mera högtflygande *Epinephele jurtina* är sällsynt, och *Papilio*-, *Pieris*-, *Gonopteryx*-, *Vanessa*-, *Melitæa*- och *Pararge*-arter endast tillfälligtvis träffas på alvarområdena.

Å andra sidan bidraga de ständiga vindarna till, att alvarfaunan nog alltjämt får tillskott, särskildt af föga fordrande dipterer, från de omgifvande biosynoecierna. Ett säkert exempel på vinddrift är fyndet af en hona af *Lasius fuligi-*

nosus långt ute på alvarstämpan vid Vickleby, ehuru arten har sitt bo i ihåliga trädstammar. Ett annat sådant är måhända fyndet af *Thamnotettix cruentatus* ute på stämpan vid Resmo, ehuru arten annars lefver på björk. Och de tre ex. af *Cæcilius obsoletus*, som vid tvenne olika tillfällen träffats på stämpan vid Vickleby, egendomligt nog båda gångerna på *Filipendula hexapetala*, härstamma sannolikt från en i alvarets utkant, ej så synnerligen långt från fyndplatsen befintlig tallplantering. Möjligt är ju, att till dessa »anemochorer» äfven är att räkna ett större antal af de arter, som endast träffats i enstaka exemplar, men att därom med säkerhet säga något, är för närvarande ogörligt.

De öfvervägande sydliga sommarvindarnas betydelse för de oasliknande blocklökalererna ute på alvarstämpan är förut framhållen, äfvensom att dessa hysa djurformer, som annars äro främmande för stämpan och först återfinnas på frodigare ängslokaler.

Men äfven de ihållande och starka vintervindarna, som hvina öfver alvarets öppna marker, äro säkerligen af betydelse för alvarlifvet. Genom den ständiga blåsten kommer nämligen aldrig snöbetäckningen till ro, så mycket mer som snön ofta kommer i form af svår nordostlig snöstorm. Något egentligt sammanhängande snötäcke, som i skogsmark, bildas därför icke, lika litet som i fjällen ofvan barrskogsgåransen. Ett snötäckes betydelse för marköfvervintrare är emellertid som bekant tvåfaldig (jfr WOEIKOF, A. HAMBERG och FRÖDIN): dels betyder det i egenskap af dålig värmeledare ett skyddande täcke, dels verkar snön, åtminstone i tunnare skikt, såsom ett drifbänksfönster, som genomsläpper de ultravioletta och ljusa strålarna, men däremot icke de mörka värmestrålarna.

Då under alla omständigheter snöbetäckningen på alvaret är mycket ojämn, komma de i vinterdvala hvilande djuren att vara mera exponerade för kolden, i synnerhet för tillfälliga och extrema temperaturfall, än i skogsmarker. Och sådana temperatursänkningar förekomma under februari regelbundet ned emot $-12,7^{\circ}$ (medeltal af månatlig minimitemperatur i Kalmar), och temperaturen når stundom så djupt som till $-22,5^{\circ}$ (i Kalmar). — I samma riktning som bristen på snötäcke verkar också bristen på markvegetation eller dennas sparsamhet.

En följd af denna öfvervintringsstadiernas exponering

för extrema vintertemperaturer, har jag trott mig finna i makrolepidopterernas öfvervintringssätt. Genom BACHMETJEW's och andras undersökningar har framgått, att ju »lägre» fjärilarnas öfvervintringsstadier äro, desto köldhärdigare äro de i regel; minst känsliga för kölden äro alltså äggen, mest imagines. En undersökning af alvararternas öfvervintringssätt visar nu, att af de 49 arter makrolepidopterer, som återstå, sedan de rent tillfälliga, som tillbörligt är, frånräknats, 6 arter öfvervintra såsom ägg, 33 som larver och 10 som puppor; d. v. s. såsom ägg 12,24, såsom larver 67,34 och såsom puppor 20,4 %, medan imagoöfvervintrare alldeles saknas. Motsvarande procenttal äro för Skånes fjärilar ungefärligen: 14 (ägg), 42 (larv), 38 (puppa), 4 (imago). I ögonen fallande är alltså för alvaret, utom bristen på imagoöfvervintrare, som ju i betraktande af det ringa totalantalet kan vara tillfällig, den stora mängden larvöfvervintrare i jämförelse med puppöfvervintrarna, en proportion, som vinner i intresse därigenom, att något likartadt återfinnes i såväl fjällhedens fjärilfauna som i det så godt som skoglösa Islands, hvilket sistnämnda lands vintertemperatur för öfrigt föga understiger alvarets. Af intresse är också, att bland larvöfvervintrarna befinna sig alvarets alla (12) arter af orientalsk härkomst — jfr följande kap. —, för hvilka barvinterns minimitemperaturer böra vara svårast.

En af de för djurlifvet viktigaste af alvarets klimatiska egendomligheter är dess torrhet. Mycket betyder nog den låga luftfuktigheten. Ännu mer betyder dock den sol- och vindöppna markens utomordentliga torrhet och växtlighetens förtorkning under sommarmånadernas regnfattiga perioder. Faunan blir därför utprägladt xerofil. Xerofila eller hydrofila element, de senare i de periodiska eller permanenta vattensamlingarna, kunna trifvas på alvaret; för de mellanstående ekologiska elementen, för mesofilerna, t. ex. skogarnas skuggformer, finnes ringa existensmöjlighet.

Alvarfaunans utpräglade xerofili har redan ådagalagts vid jämförelsen mellan alvarbiosynoecierna och de soliga ängsbackarnas, sandfältens och strändernas, speciellt sandsträndernas, biosynoecier, likasom stäppernas. Att ett stort antal af de korologiskt intressantare alvararterna äro utprägladt xerotermska former, framgår af följande kap.

Markens (och luftens) torrhet förklarar t. ex. fattigdomen på sådana med tunt hudskelett försedda former som kollembolerna, hvilka dessutom för sin andning äro i behof af fuktig luft, likasom att nakna arionider och limacider saknas bland molluskerna.

Men markens torrhet är för djurlifvet icke endast en klimatisk faktor, den är äfven en trofisk. Särskildt gäller detta för de saprofaga djuren. Jordlagret må innehålla hur stor procent mullämnen som helst, är det allt för torrt, är det lika fullt fysiologiskt näringsfattigt. Hvad fuktigheten i detta fall betyder, ser man bland annat af blockskugglokalerne, där jordlagret är väsentligt grundare än på månet slags alvaräng, men dock tillåter så humusfordrande djur som dagmaskar att existera, hvilket endast den särskildt frodiga och fuktiga alvarängen annars medgifver.

Detsamma som om myllan gäller om spillningen; på den torra marken blir den ofta snart så hård och torr, att den trots sin rikedom på läckerheter för skatofagerna likväl blir oätlig för dessa.

Luftens och markens torrhet gör också tämligen tätbevuxna alvarytor under längre perioder af regnbrist för den fytofaga faunan fysiologiskt näringsfattiga. När stäppens och den torra alvarängens växtlighet ligger brunbränd af högsommarsolen, blir näringstillgången knapp äfven för ganska polyfaga insekter. Häri ligger säkert en af orsakerna till alvarfaunans fattigdom på såväl arter som individ. Möjligen ligger häri också förklaringen till den markerade tendens till nanism, som en del alvarinsekter, i synnerhet fjärilar, förete. Möjligen kunna dock nanismens orsaker i vissa fall vara andra, t. ex. en till följd af den höga marktemperaturen allt för starkt påskyndad utveckling.

Alvarfaunans känslighet för torkan framgår bl. a. af en jämförelse mellan olika årstider och år. I juni, då ännu högsommarens torrperiod ej inträdt, är insektlifvet både i fråga om arter och individ väsentligt rikare än i juli. Särskildt rikt var insektlifvet kring midten af juni 1908, men så var också sommaren 1907 ovanligt regnrik, medan insektlifvet 1912 till följd af den ovanligt torra sommaren 1911 och den äfven osedvanligt torra försommaren 1912 var ytterst fattigt. Endast den från den varma, bladlusrika sommaren 1911 öfvervintrande generationen af *Coccinella*, särskildt *septem-*

punctata, uppträdde 1912 i stor individriktighet, som måhända dock, åtminstone delvis, berodde på invasion från omgivande biosynoecier. Den ovanligt torra och varma sommaren 1914 uppträdde *Satyrus semele* massvis på Borgholms alvar, likasom den samtidigt förekom i oerhörd mängd på alla gräsmarker i Borgholms omgifningar (jfr WAHLGREN, 1914).

Det är bekant, att sådana ökensnäckor som *Helix lactea* och *H. desertorum* ha förmåga att utan skada öfverleva mångåriga regnlösa perioder. En liknande extrem tillpassning till långvarig torra visar äfven åtminstone en af alvarets snäckor, dess geografiskt mest intressanta art, *Helicella striata*. Om denna skrifer WESTERLUND (1884, sid. IX): »Sommaren 1853 tog författaren ett stort antal exemplar af den hos oss för Öland egendomliga *Helix striata*, och lågo dessa ostörda tillsammans i samlingen till sommaren 1868, då af förrådet skulle meddelas till en besökande vetenskapsman (Prof. Lilljeborg). Många af exemplaren befunnos vara försedda med ett tunt lock, som djuren före vintersömnen bilda inom skalets mynning, och detta gaf anledning till ett mera på skämt gjordt försök att lägga dem i våt mossa på ett varmt ställe, hvilket dock hade till följd, att djuren inom en timme vaknade upp ur sin långa sömn, sprängde de tunna dörrarna, kröpo lifligt omkring och åto af mossan med en aptit, som var ganska naturlig efter femton års fasta.»

En dylik förmåga att uthärda torra tillkommer, om ock i långt mindre grad, äfven de djurarter, som lefva i alvarets smärre vattensamlingar. Detta gäller för snäckdjur, tillhörande släktena *Limnæa*, *Planorbis* och *Bythinia*. Om *Limnæa palustris* anför LAMPERT (efter BROCKMEIER), att den utan att skadas kunnat lefva fyra månader i ett fullkomligt uttorkadt dike. Samme författare refererar också KOENIKE's försök med hydrachnider, hvaraf framgår, att dessa utan fara kunna ligga inneslutna i slam, som i solen intorkat så hårdt, att det spruckit sönder. Detsamma gäller om ostrakoderna, såväl ägg som fullvuxna, och äggen af *Tanymastix* icke blott kunna utan måste rent af för att kunna utvecklas genomgå ett fullkomligt uttorkningsstadium. *Hæmopsis sanguisuga*, som blott lefver i större vattensamlingar, hvilkas botten åtminstone aldrig fullkomligt uttorkar, kan tidvis lefva i fuktig jord under stenar, och dess äggkokonger läggas i fuktig jord i slutet af juni (MALM), d. v. s. just vid torktidens början.

På olika sätt äro också alvarets vatteninsekter tillpassade till vattensamlingarnas tidvisa uttorkning. Trichoptererna, hvilkas larvlif sträcker sig öfver större delen af sommaren och hela vintern, ha förmågan att under tillfälliga torktider stänga till larvhylsans ändar och i den fuktiga jorden under stenar afvakta gynnsammare tider; särskildt gäller detta *Limmophilus griseus*, hvars hårdighet mot uttorkning äfven experimentellt påvisats (SILFVENIUS). Äfven tendipedidernas larver kunna under långa torktider nöja sig med ett minimum af fuktighet. *Lestes*, hvars ägg läggas under högsommaren och sedermera öfvervintra, genomgår sitt korta larvstadium under ett par tre vår- eller försommarveckor, medan vattentillgången ännu är riklig. Ett snabbt förlöpande larv- och puppstadium genomgå under samma tid culiciderna, och detsamma torde vara fallet med de krypande, ej simmande, larverna af *Hydroporus* och *Agabus* (WESENBERG-LUND).

Och att åtminstone samtliga alvarets gastropoder kunna uthärda en fullständig vintertorka, d. v. s. en bottenfrysning af vattensamlingarna, och öfvervintra infrusna i isen, har ådagalagts af NORDENSKIÖLD, som äfven visat, att detsamma gäller åtskilliga (obestämda) trichopterlarver samt dytiscider och iglar, i senare fallen dock tillhörande andra arter än de på alvaret förekommande.

Alvarets växtlighet har dels en indirekt ekologisk betydelse för djurlivet genom sitt inflytande på luftfuktigheten och vindrörelsen, på beskuggningen och myllbildningen, hvarom förut något ordats, dels en direkt trofisk betydelse, som icke är mindre.

Hvad kryptogamvegetationen beträffar, är framför allt den totala bristen på marksvampar påfallande. Härmed är bl. a. hela den stora dipterfamiljen *Fungivoridæ* utestängd från alvaret och bland koleoptererna en stor del staphylinider o. a. De enda mycelätarna torde vara *Acrotrichis brevipennis* samt möjligen entomobryiderna.

Alvarets rika lafflora synes knappast gouteras af andra än *Endrosa roscida* och *Talæporia tubulosa*. Den förra uppträder mycket lokalt på södra alvaret på ett litet område, som visserligen var rikt på lafvar, men där lafflorans sammansättning icke syntes mig annorlunda än i allmänhet på alvaret. *Talæporia*, som annars brukar föredraga trädlaflvar, får här

nöja sig med markklafvar. *Lithosia lutarella* är endast funnen i öfvergångsområdet på Borgholms alvar, likasom *Atolmis rubricollis*.

Alvarets mossflora är rik på arter. Af speciella mossätare torde dock knappast vara att nämna andra insekter än *Byrrhus*-arterna samt larverna af ett par *Crambus*-arter, *Platytes cerussellus*, *Scoparia*-arter och *Acompsia cinerella*. Ormbunkar förekomma endast lokalt, i de djupaste sprickorna, och några pteridofila insekter ha icke anträffats.

Det för djurlifvet viktigaste draget i alvarets vegetation är dess (frånsedt öfvergångsområdet på Borgholms alvar) totala brist på träd och dess stora fattigdom på buskar. Härigenom utestängas icke blott det stora flertalet insekter, som lefva af träds eller buskars blad, utan äfven så godt som alla bark- eller vedätare. Hvad detta betyder, ses också tydligt vid jämförelse mellan alvarängens och alvarstäppens djurvärld.

Direkt bundna till träd eller buskar äro bland alvarfjärilarna icke mindre än 45 arter, d. v. s. en tredjedel af samtliga arter. Och af dessa äro blott tre (*Eriogaster lanestris*, *Macrothylacia rubi*, som väl dock äfven lefver af örter, och *Acalla variegana*) träffade på stäppen, medan 38 endast äro funna på Borgholms alvar. Till träd eller buskar äro också trofiskt knutna samtliga cynipider och tenthredinider, fyra af de nio itonididerna, 10 af de 16 aphididerna, coniopterygiderna, åtskilliga koleopterer m. fl.

Rosornas och ännu mera *Potentilla fruticosa*'s stora och lysande, tätt samlade och frömjölsrika blommor locka dessutom en massa pollen- och blomätande insekter, t. ex. skalbaggar som *Phyllopertha*, *Strangalia*, *Anthonomus* o. a., jämte ett stort antal dipterer, i synnerhet anthomyiider, och parasitsteklar. Och med de fytofaga insekterna följa cantharider, coccinellider, dolichopodider, chrysopider, hemerobiider, spindlar m. fl. För rofinsekterna erbjuda buskarna också bättre utsiktspunkter för jakten och dessutom en smula skugga för alla mera mesofila arter. Hvilket allt otvetydigt framgår af de fångstlistor, som meddelats i kap. IV.

Af örterna synas framför allt de ymnigt förekommande gräsen vara af betydelse såsom näringsväxter. Af fjärilslarverna äro omkring ett 20-tal gräsätare.

Då alvarväxternas pollinationsförhållanden kunde miss-

tänkas vara af en viss betydelse för insektlifvet, meddelas här en på grundval af WITTE's (1906: 1) förteckning öfver alvarväxterna och med ledning af MÜLLER's och KNUTH's arbeten uppgjord tablå öfver alvarblommornas entomogama fördelning, uttryckt i procentsiffror. Po = pollenblommor, A = blommor med blottad, AB = blommor med ofullständigt dold honung, B och B' = blommor med fullständigt dold honung, men icke tillpassade för någon bestämd insektgrupp, (B' = blommor i tät blomställning), D = flugblommor, H = stekelblommor, F = fjärilblommor, W = vindblommor.

För jämförelses skull bifogas motsvarande %-siffror från Skåne (efter AURIVILLIUS, 1883) och Tyskland (efter KIRCHNER).

	Po	A + AB	B + B'	H	F
Ölands alvar	7,3	30,9	35,4	21,5	4,9
Skåne	4,5	36,2	32,3	21,3	5,7
Tyskland	7,9	35,4	27,5	24,5	4,5

De entomogama blommorna utgöra å alvaret 77 % af samtliga fanerogamer; motsvarande siffra för Skåne är enligt AURIVILLIUS 74,5 %.

Såsom af tablån synes, är olikheten mellan det öländska alvarets och Skånes växter med hänsyn till entomofilien mycket oväsentlig. Och medtager man i jämförelsen äfven Tysklands flora, blir alvarets originalitet i entomogamt hänseende så godt som ingen.

En sådan jämförelse mellan %-talen arter af de olika entomogama blomtyperna kan dock vara ytterligt missvisande, då insektlifvet naturligtvis i de allra flesta fall mindre är beroende af antalet växtarter af de olika slagen än af antalet individ, eller snarare antalet blommor. Tar man detta i betraktande, höjes rikedomerna på vind- och pollenblommor väsentligt, och fjärilblommorna sjunka ned till en obetydlighet. Bland de anemogama växterna ingå ju bl. a. de i alvarets biosynoecier dominerande gräsen, och den allmänaste busken är enen. Bland pollenblommorna finnas å andra sidan alvarets ymnigast uppträdande entomogamer, *Helianthemum*-arterna, speciellt den rikblommiga *H. oelandicum*, af hvilken stora vidder på södra alvaret om försommaren lysa gyllengula, samt *Rosa*-arterna, och det södra alvarets ställvis

allmännaste buske, *Potentilla fruticosa*, har i sina talrika blommor så ringa honungsalstring, att de öfvervägande synas vara pollenblommor.

Så mycket fattigare är alvaret i verkligheten på fjärilblommor. Af dessa uppträda 5 orkidéer, *Lychnis flos cuculi*, *Silene venosa* och *Viscaria viscosa* endast enstaka eller alldeles lokalt, *Silene nutans* saknas på södra alvaret, *Viscaria alpina* och *Primula farinosa* träffas blott på fuktigare alvaräng, *Dianthus deltoides* tillhör likaledes hufvudsakligast alvarängen, och de båda återstående, *Silene maritima* och *Globularia vulgaris*, förekomma ingenstädes i någon större mängd, den senare är dessutom likasom *Viscaria alpina* och *Primula farinosa* vid högsommartiden, d. v. s. då fjärilarnas viktigaste flygtid infaller, redan utblommad. Huruvida *Silene maritima* är fjärilblomma, är dessutom osäkert om också icke osannolikt. Den enda uppgift, som föreligger hos KNUTH, är att den sätter frukt på den skottska ön St. Kilda, där såväl fjärilar som bin och getingar saknas. Möjligen pollineras den på alvaret af humlor, likasom äfven *Silene venosa* är ett mellanting mellan humle- och fjärilblomma. Humlor kunna äfven pollinera *Primula farinosa*, (*Viscaria viscosa*) och sannolikt *Viscaria alpina* (som dessutom kan vara autogam). *Globularia* är visserligen en äkta fjärilblomma i den meningen, att endast fjärilar kunna nå dess honung, men den kan pollineras äfven af pollensamlade bin och flugor, likasom *Silene nutans* kan pollineras af långsnablade humlor. Af de på alvaret verkligt hemmahörande entomogamerna skulle således endast *Dianthus deltoides* vara en obligat lepidopterogam. Också är detta den enda af fjärilblommorna, som jag sett besökas af någon fjäril (*Anthrocera filipendulæ*).

I det föregående äro annoterade besök i ett 40-tal arters blommor af vid pass dubbelt så många insektarter. Ehuru nedanstående sammandrag af dessa blombesök blott kan ge en ytterst ofullständig uppfattning af alvarinsekternas och alvarblommornas synekologi, torde den dock icke vara alldeles utan intresse. I fördelningen af insekterna i pollinationsgrupper har jag följt E. LOEW (efter KIRCHNER).

Eutropa insekter.

Apis (1 art): *Helianthemum chamæcistus* (Po), *H. oelandicum* (Po), *Leontodon autumnalis* (B'), *Teucrium scordium* (H), *Thymus serpyllum* (B), *Trifolium repens* (H).

Megachile (1 art): *Cirsium acaule* (B').

Bombus (5 arter): *Anthyllis vulneraria* med f. *coccinea* (H), *Brunella grandiflora* (H), *B. vulgaris* (H), *Cirsium acaule* (B'), *C. lanceolatum* (B'), *Helianthemum oelandicum* (Po), *Lotus corniculatus* (H), *Thymus serpyllum* (B), *Trifolium pratense* (H), *T. repens* (H).

Hemitropa insekter.

Kortsna blade bin (6 arter): *Convolvulus arvensis* (B), *Cynanchum vincetoxicum* (D), *Globularia vulgaris* (F), *Hieracium pilosella* (B'), *Inula salicina* (B'), *Leontodon autumnalis* (B'), *Potentilla fruticosa* (AB), *Sedum acre* (AB).

Fjärilar (8 dagfjärilar + *Anthrocera*): *Asperula tinctoria* (B), *Centaurea scabiosa* (B'), *Cirsium acaule* (B'), *Dianthus deltoides* (F), *Knauthia arvensis* (B'), *Leontodon autumnalis* (B'), *Potentilla fruticosa* (AB), *Ranunculus bulbosus* (AB), *Sedum acre* (AB), *S. album* (AB), *Thymus serpyllum* (B).

Syrphider (4 arter): *Cirsium acaule* (B'), *Fragaria viridis* (B), *Helianthemum chamæcistus* (Po), *Inula salicina* (B'), *Leontodon autumnalis* (B').

Bombyliider (2 arter): *Asperula tinctoria* (B), *Hieracium pilosella* (B').

Allotropa insekter.

Parasitsteklar (3 arter): *Leontodon autumnalis* (B'), *Potentilla fruticosa* (AB).

Flugor (utom förut nämnda; 20 arter): *Achillea millefolium* (B'), *Filipendula hexapetala* (Po), *Fragaria viridis* (B), *Globularia vulgaris* (F), *Helianthemum chamæcistus* (Po), *H. oelandicum* (Po), *Hieracium pilosella* (B'), *Leontodon autumnalis* (B'), *Potentilla fruticosa* (AB), *Rosa canina* (Po), *Rosa rubiginosa* (Po).

Skalbaggar (16 arter): *Cynanchum vincetoxicum* (D), *Draba incana* (AB), *Filipendula hexapetala* (Po), *Globularia vulgaris* (F), *Helianthemum chamæcistus* (Po), *H. oelandicum* (Po), *Hieracium pilosella* (B'), *Linaria vulgaris* (H), *Potentilla fruticosa* (AB), *Rosa canina* (Po), *R. rubiginosa* (Po), *Urtica dioica* (W).

Skinbaggar (4 arter): *Chrysanthemum leucanthemum* (B'), *Cynanchum vincetoxicum* (D), *Filipendula hexapetala* (Po), *Hieracium pilosella* (B').

Dystropa insekter.

Corrodentier (1 art): *Filipendula hexapetala* (Po).

Blåsfotingar (artantal ovisst): *Allium schoenoprasum* (B), *Cirsium acaule* (B'), *Helianthemum oelandicum* (Po), *Potentilla fruticosa* (AB), *Rosa rubiginosa* (Po), *Silene maritima* (F?).

Kollemboler (1 art): *Globularia vulgaris* (F), *Helianthemum oelandicum* (Po), *Hieracium pilosella* (B').

Så vidt man af ofvanstående ofullständiga förteckning har rätt att draga några slutsatser, synes bl. a. framgå, att de eutropa, honung- och pollensamlade steklarna utom till Po-blommor strängt hålla sig till B- (resp. B'-) och H-blommor. Detsamma gäller om de hemitropa diptererna.

De hemitropa bina däremot synas besöka blommor af alla slag utom möjligen de på alvaret ytterst sparsamt förekommande A-blommorna (dit ju hufvudsakligen umbellater höra). Deras besök i *Globularia*-blommor kan naturligtvis endast gälla pollenet.

Ämärkningsvärdt synes mig *Prosopis'* (som ju icke är pollensamlade) besök i *Cynanchum*-blomman vara. Denna lär enligt DELFINO uteslutande pollineras afflugor, som ha förkärlek för ruttnande ämnen (*Anthomyia*, *Pyrellia*, *Sarcophaga*, *Onesia*, *Tachina*). Några sådana har jag emellertid icke sett besöka arten. Men jag har heller icke ägnat någon särskild uppmärksamhet åt flugornas blombesök.

Som förut nämnts, är endast ett fjärilbesök (*Anthrocera*) iakttaget i en fjärilblomma. I öfrigt tyckas fjärilarna få åtnöja sig med B- och B'-blommor, men försmå icke heller AB-blommor, icke ens den honungsfattiga *Potentilla fruticosa*, i hvilken dock endast en gång iakttagits ett besök, af *Epinephele jurtina*.

De kulturella faktorer, som ha någon betydelse för alvarfaunan, inskränka sig till sådana, som härleda sig från de betande boskapsdjuren. Betningen torde, såsom bl. a. WITTE framhåller, vara en faktor, hvars inverkan säkerligen ej är obetydlig för vegetationens beskaffenhet och därmed också på flera sätt indirekt för djurlivets art och omfattning. Vidare äro de skatofaga insekternas tillvaro nu för tiden direkt knuten till de betande djurens spillning, och sådana dipterer som *Hippobosca equina* och *Gastrophilus nasalis* lefva ju i direkt zoobiocoenos med tamboskapen.

Äfven äro åtskilliga af alvarets växter att anse såsom kulturelement; HEMMENDORFF anslår deras antal till 14.

Bland dessa återfinnas t. ex. *Cirsium lanceolatum*, *Lithospermum officinale*, *Trifolium pratense* och *T. repens*, som i det föregående omnämnts i samband med åtskilliga djurarter. Till samma grupp hör säkerligen också *Urtica dioica* på Borg-holms alvar.

VII. Alvarfaunans korologiska beskaffenhet.

De tre föregående kapitlen ha varit afsedda att i någon mån klargöra alvarets zoöekologiskt geografiska karaktär; i det föreliggande är afsikten att ge en framställning af dess faunistiskt geografiska beskaffenhet, för hvilket ändamål alvararterna skola sammanföras i korologiska grupper på grund af deras, i kap. III meddelade, inomsvenska utbredning, hvarjämte i fråga om de geografiskt märkligare arterna i korthet skall redogöras för deras utomsvenska utbredning, i den mån det varit mig möjligt att genom litteraturstudier utröna densamma. I fråga om Sveriges djurgeografiska regionindelning hänvisas till min uppsats i Ent. tidskr. 1913: 2.

Boreo-arktiska arter.

Till denna grupp räknas här alla arter, som gå norr om den tempererade regionens nordgräns, d. v. s. juliisotermen för + 16°. Af alvarfaunans hela artantal — om vid pass ett 40-tal, som antingen ej äro till arten bestämda eller om hvars utbredning ingenting är känt, frånräknas — höra hit 400 arter, d. v. s. 51,75 %, en siffra, som egendomligt nog så godt som fullständigt öfverensstämmer med de 52 % »glaciala och subglaciala» florelement, som enligt WITTE (1906: 2) ingå i alvarets växtvärld.

Procenthalten boreo-arktiska faunelement växlar dock starkt äfven för de större systematiska grupperna. För lepidoptererna är denna %-siffra 42, för hemipterer + homopterer 43, för hymnopterer 44, för dipterer 53, för koleopterer 63, för mollusker och vertebrater 70.

Af dessa arter gå, som förut vid jämförelsen med fjällheden är nämnt, blott ett fåtal, så vidt hittills är känt, upp i vår arktiska, resp. alpina region, nämligen 1 däggdjur, 10 fåglar, 1 stekel, 2 flugor, 1 fjäril, 2 skalbaggar, 1 kollembol, 1 kvalster och 4 snäckor.

Från subarktiskt, resp. subalpint område äro kända 14 arter, nämligen 1 däggdjur, 4 fåglar, 3 steklar, 1 fluga, 3 fjärilar (*Pieris napi*, *Vanessa urticae*, *Erynnis comma*) och 2 snäckor. Samtliga de öfriga stanna i boreala (288 arter) eller subboreala regionen (75 arter).

Endast bland vertebraterna finnas några utprägladt nordliga arter, som på Öland befinna sig i närheten af sin södra utbredningsgräns. Så är fallet med *Lepus timidus*, som saknas i Danmark och i Mellaneuropa återfinnes först i Alperna. Så är också fallet med *Charadrius apricarius*, *Aegialitis hiaticula*, *Sterna paradisæa*, *Dafila acuta* och *Podiceps auritus*. EKMAN (1909) har diskuterat frågan om de tre senare arternas förekomst på Öland och Gottland, och anser, att denna sammanhänger med, att de baltiska öarnas medelmaximumtemperatur för juni och juli är något lägre än i södra Sverigs inland. Förklaringen synes mig utom af teoretiska skäl högst osannolik, bl. a. därför att såväl *Dafila acuta* som *Podiceps auritus* häcka inom stora delar, bl. a. de mest ökenartade områdena, af Kirgiserstäppen (NAZAROW; jfr äfven SUNDEVALL—KINBERG), där sommarens medelmaximum naturligtvis är vida högre än i det sydsvenska inlandet, där för öfrigt båda arterna på flera ställen finnas eller nyligen funnits. Emellertid är förekomsten af dessa arter (af hvilka *Charadrius* och *Aegialitis* rent af äro karaktärsfåglar på alvaret) likasom öfver hufvud taget den starka boreo-arktiska kontingenten i alvarets fauna af stort intresse och förtjänt af uppmärksamhet såsom en parallellföreteelse till florans rikedom på nordliga element och förekomsten bland dessa af sådana relikartadt uppträdande former som *Draba incana*, *Poa alpina*, *Viscaria alpina* o. a. (jfr del I, sid. 11).

Alvarets lägre djurvärld synes emellertid sakna representanter för denna grupp af mera utprägladt nordliga arter. Det enda undantaget skulle, så vidt jag vet, vara *Depressaria hepatoriella*, som hos oss förut endast af dr TRAFVENFELT är träffad i trakten af Umeå. Den är dessutom känd från Lappmarken (ryska?), Schweiz, Kärntneralperna, Schlesien och Skottland. Men vidare är den träffad i flera af Norges sydliga amt (SCHØYEN, 1893), i Åbotrakten i Finland (TENGSTROM), i Holland (SNELLEN; enl. MEYRICK möjligen misslag) samt i Ryssland åtminstone ned i Kasanområdet (KRU-

LIKOWSKY, 1908). I Mellaneuropas lågland — fränsedt upp-
giften från Holland — synes den emellertid saknas.

Orsaken till att den lägre faunan, särskildt insektfaunan,
företar en mindre nordlig prägel än floran, och framför allt
att den saknar utpräglade boreala eller supraboreala relikter,
är tydligtvis, att sådana för växtlivet betydelsefulla faktor-
er som markens fysiologiska näringsfattigdom och den starka
af dunstningen för insektlivet äro af mindre betydelse, medan
temperaturen spelar en viktigare roll än för växtlivet.

Mellan- och sydsvenska fastlandsarter.

Upp i den tempererade regionens mellansvenska distrikt
gå af alvardjuren inemot 200 arter, d. v. s. vid pass 25 %, ett tal,
som ej allt för mycket afviker från alvarfloras procenthalt »ekväxter»,
som enligt WITTE är 34. Öfverensstämmelsen blir ändå närmare,
om man betänker, att åt den botaniska bokregionen i allmänhet gifvas
afsevärdt snäfvare gränser än dem jag dragit för det sydsvenska kust-
distriktet.

Af de till denna korologiska grupp hörande arterna för-
tjänar särskildt att uppmärksammas skalbaggen *Trachophloeus*
digitalis. Enligt GRILL's katalog är den i Sverige utom från
Öland blott känd från Stockholmstrakten, Skåne och Gottland.
På sistnämnda ö är den af BOHEMAN (1849) träffad »locis aridis
ad Wisby, Westerby et ad Eista». Enligt GRILL är den vidare funnen
vid Kristiania, men icke i Finland eller Danmark. I Tyskland
finnes den — enligt KUHN — endast i Bayern, Rhenhessen och
Thüringen. Dessutom uppgifves den förekomma i Ryssland
(SEIDLITZ uppper den från Kurland) och på Sardinien samt är
tämmligen nyligen af NEWBERY träffad vid Medway i södra
England, där den likasom på alvaret lefver »at the roots of
Helianthemum and *Lotus* on dry chalky banks». Artens
egendomliga och mycket osammanhängande utbredning med
frånvaro i norra Mellaneuropa och fyndlokalernas ekologiska
beskaffenhet tala starkt för, att vi här ha att göra med en
utpräglad xeroterm relik.

Uteslutande inom den tempererade regionens södra distrikt
förekomma vid pass 180 af alvarets arter, af hvilka ett 50-tal
är inskränkt till de baltiska öarna eller till Öland ensamt.
Af de 130 arter, som äfven träffats på södra Sveriges

fastland, ha åtskilliga en utbredning af stort djurgeografiskt intresse.

Till dessa räknar jag främst en skano-baltisk grupp på ett 50-tal arter, d. v. s. sådana, som hos oss utom på Öland (eller Öland—Gottland) blott förekomma i Skåne och Halland (eller i ettdera af dessa landskap), medan de, så vidt känt är, saknas i Blekinge och Småland.

Af fåglar hör till denna grupp endast *Anthus campestris*.

Af steklarna höra hit 9 arter: *Euscapus hemipterus*, *Chorea inepta*, *Angitia areolaris*, *Trioxys brevicornis*, *Meteorus brunnipes*, *Orgilus obscurator*, *Agathis nigra*, *Apanteles impurus* och *vittipennis*. Samtliga äro små former, tillhörande de faunistiskt föga kända parasitsteklarna, hvarför luckan i deras sydsvenska utbredning möjligen endast är skenbar.

Detsamma gäller måhända äfven flertalet af de dipterer, som tillhöra samma korologiska grupp: *Orthocladius variabilis*, *Scathopse brevicornis*, *Thereva marginula*, *Coryneta cursitans*, *Mydæa flavogrisea*, *Hydrotæa armipes*, *Chortophila longula* och *dissecta*, *Meromyza variegata*, *Phytomyza loniceræ* och *xylostei*.

Af de nämnda är dock *Thereva marginula*'s utbredning särskildt anmärkningsvärd. I Sverige är den utom på Öland blott funnen »locis arenosis» på flera ställen i Skåne, såväl inuti landet som vid kusten. För öfrigt saknas den i Skandinavien: omnämnes hvarken af LUNDBECK från Danmark eller af FREY (1911) från Finland. Af KRÖBER, släktets senaste monograf, uppgifves den förekomma i Tyskland — bl. a. på Rügen (SCHROEDER 1911) — och Österrike-Ungern, i Spanien och på Balkanhalvön samt i Ryssland, där den bl. a. träffats i stäppområdena, i Bessarabien och vid Sarepta.

Af fjärlarna höra till den skano-baltiska gruppen icke mindre än 13 arter, af hvilka de nedan nämnda 6 makro-lepidoptererna, hvilkas utbredning är noga känd, erbjuda det största intresset.

Lycæna hylas finnes i Sverige utom på Öland och Gottland blott i Skåne. På Gottland är arten träffad vid Godthem och Torsburgen samt på Fårön och Furillen, således på platser med alvar- eller hållmarker, i Skåne blott i östra delen vid V. Vram och Årup, den senare platsen belägen inom flygsandsområdet. På Öland är arten bl. a. träffad vid Borgholm samt vid Stora Rör; på den senare platsen har

den af ADLERZ (1912) iakttagits bl. a. i *Thymus*-bevuxna öppna platser i tallskog. Arten saknas i Norge, Finland och Danmark, saknas äfven i nordvästra Mellaneuropa och England samt längs tyska Östersjökusten väster om Västpreussen, förekommer däremot från Mindre Asien öfver Sydryssland, Sydeuropa och södra Mellaneuropa upp till Petrograd, Lifland och Ost- och Västpreussen, men är, såväl i de sistnämnda provinserna (SPEISER) som i Östersjöprovinserna (SLEVOGT) sällsynt och sporadisk. Öfverallt uppgifves den föredraga varma, torra, helst kalkhaltiga lokaler.

Acidalia decorata har i Sverige samma utbredning som den föregående. På Gottland är den funnen »in pratis» vid Vamlingbo och vid Klinte (BOHEMAN 1867), båda platserna belägna invid stora hällmarker, i Skåne träffas den på strand-sandfälten vid Åhus. Den saknas i de öfriga skandinaviska länderna, äfven i det egentliga Danmark, men är träffad på Bornholm. Den är utbredd från Nordafrika genom Syd- och Mellaneuropa, där den dock är sällsynt i Östersjöländerna — i Västpreussen är den ej funnen sedan midten af förra århundradet, i Ostpreussen ej sedan 1869 (SPEISER); vidare finnes den från Karelen öfver Ryssland till Nordmongoliet samt i Mindre Asien, delvis i utpräglade stäppområden. Rasen *violata* synes vara en nordlig gränsform, som är inskränkt till Sverige, Estland samt delar af Ryssland, men som annorstädes uppträder såsom tillfällig aberration.

Acidalia rubiginata har samma svenska utbredning som de båda föregående; på Gottland är den funnen »in pratis» vid Dalhem samt vid Alskog, det senare beläget intill hällmarker, som dock, af mig tillgängliga kartor (HESSELMAN, MUNTHE 1913) att döma, synas saknas i Dalhemstrakten. I Skåne omnämnes den af BOHEMAN (1853) från »campis aridis et arenosis» vid Brösarp och Esperöd, af WALLENGREN (1850) från nordöstra Skåne, i båda fallen således från östra delen af provinsen. Utom på Bornholm träffas den också i det egentliga Danmark, förekommer dessutom i hela Europa samt åt öster i Asien till Tarbagatai och Ala Tau, i sydost till Armenien; i Ryssland och Sibirien uppträder den i rena stäppområden. Likasom de föregående är den i de östra och södra Östersjöländerna sällsynt och sporadisk; den uppgifves föredraga torr kalkmark. Var. *ochraceata* är egent-

ligen en sydostrysk ras, men uppträder stundom som tillfällig aberration.

Selidosema plumaria har likaledes samma svenska utbredning som de föregående. På Gottland är den uppgifven från »lucis et pratis» vid Vamlingbo och Atlingbo; skånska ex. har jag sett från Kämpinge ljung. Arten, som saknas i öfriga skandinaviska länder utom Danmark, där den träffas på ljunghedar på Sjælland och Jylland, saknas i Nordtyskland och nordvästra Europa, men förekommer från Hessen-Nassau genom Sydtyskland, Schweiz och Österrike till Sydeuropa samt åt öster till Mindre Asien och Transkaukasien. Inom sitt isolerade nordeuropeiska område har den utbildat tvenne raser, dels *scandinaviaria*, dit de danska, skånska och gottländska formerna höra, dels den öländska alvarformen *oelandica*.

Dyscia fagaria förekommer hos oss utom på Öland blott i Skåne och Halland. I det förra landskapet träffas den bl. a. på sandmark vid Kristianstad (J. ANDERSSON, 1890), på liknande lokaler äfven i Halland. I Danmark finnes den på hedmarker på Sjælland och Jylland. I öfriga skandinaviska länder saknas den, likaså i Östersjöprovinserna och södra Östersjöländerna; förekommer däremot från Nordvästtyskland (på spridda ställen), Belgien och England genom södra Mellan-europa och Sydryssland till Issyk Kul-området, flerstädes i rena stäppområden, t. ex. Sarepta, samt genom Sydeuropa till Mindre Asien.

Coscinia striata förekommer hos oss på Öland och Gottland samt i Skåne. På Gottland är den af BOHEMAN funnen »locis aridis» vid Høburgen, i Skåne af WALLENGREN i nord-östra delen af provinsen. I Danmark uppgifves den af BANG-HAAS blott vara funnen vid Helsingör; i Jylland saknas den (KNUDSEN). Likaså saknas den i Norge och Finland. Från Petrograd förekommer den dock genom hela Mellan- och Sydeuropa samt genom Ryssland, där den bland annat uppträder som utprägladt stäppdjur, likasom i Bukovina (v. HORMUZAKI) och i Sibirien (TSHUGUNOV), där den träffats ända till Amurområdet; därjämte finnes den i Mindre Asien. I trakterna vid östra och södra Östersjön, såsom Östersjöprovinserna (SLEVOGT), Öst- och Västpreussen (SPEISER) och Mecklenburg (SCHMIDT), är den sällsynt och sporadiskt upp-

trädande. Utom stäpperna uppehåller den sig öfvervägande på hedmark.

De mikrolepidopterer, som tillhöra den skano-baltiska gruppen, äro *Selagia spadicella*, *Laspeyresia janthinana*, *Bryotropha decrepidella*, *Coleophora limosipennella*, *Lithocolletis oxyacanthæ*, *Scythris siccella* och *Nepticula marginicolella*. Deras utbredning hos oss är dock allt för ofullständigt känd, för att man af deras förekomstsätt skulle våga draga några slutsatser. Den enda af dem, som ej finnes upptagen i v. HEDEMANN'S förteckning öfver danska mikrolepidopterer, är *Scythris siccella*. STAUDINGER'S katalog och SPULER anföra den med ? från Finland. I Östersjöprovinserna finnes den enligt SPEISER, men saknas i Ost- och Västpreussen. Enligt samma källa finnes den i Vorpommern, enligt SORHAGEN i Brandenburg och vid Hamburg. I öfrigt uppgifvas Mellan-europa och Italien. Den uppträder på torra, sandiga ställen.

Koleopterer, tillhörande samma utbredningsgrupp, äro *Harpalus serripes*, *Hydroporus fuscipennis*, *Heptaulacus sus*, *Hypocoprís lathridioides*. Den sistnämnda saknas enligt GRILL'S katalog i Danmark; den förekommer emellertid i Finland (SAHLBERG). Enligt SEIDLITZ saknas den äfven i Östersjöprovinserna; däremot är den känd från Brandenburg och Schlesien. På Gottland är den träffad på *Cynanchum vincetoxicum* vid Hoburgen (BOHEMAN).

Till samma grupp höra ytterligare 2 hemipterer (*Chorosoma Schillingi* och *Cyphostethus striatus*), 2 homopterer (*Doratura homophyla* och *Deltocephalus pusillus*), 1 spindel (*Lycosa riparia*) samt 3 gallkvalster (*Eriophyes avellanae*, *E. nudus* och *Phyllocoptes anthobius*). Samtligas lokala utbredning torde vara för litet känd för att med något reellt utbyte kunna diskuteras.

Tämligen närstående den skano-baltiska gruppen är *Sphingonotus cærulans*, som hos oss utom på Öland och Gottland blott finnes i Bohuslän. I Danmark saknas arten. Om dess uppträdande på Gottland skrifver ZETTERSTEDT (1821, sid. 79): »Hab. in Gottlandiæ borealis locis calcareis, versus finem mensis Julii, passim; ipsam calcem, inter cujus rimas sæpe latitat, ita æmulans, ut ab observatore minus attento ægre investigetur.» BOHEMAN (1849) nämner, att den träffats »locis calcareis» vid Stenkumla och Tingstäde, äfven där således på ren alvarmark. Dess uppträdande på de kala hæl-

larna i Bohuslän och på flygsandsfält i Finland är förut (sid. 37) omnämndt. I Norge förekommer arten sparsamt och lokalt i kustområdet vid Sarpsborg, Risör och Dybvaag (SCHÖYEN, 1889). Raserna *cyanopterus* och *intermedius*, eller endera, äro dessutom träffade vid Fontainebleau i Frankrike (B. v. WATTENWYL), vid Lüneburg, i Thüringen och Vorderharz samt Pommern (FRÖHLICH), i Schlesien vid Glogau och Niesky (ZACHER), i Ostpreussen vid Neuhäusser och Rositten (LA BAUME, 1912), i Västpreussen på halfön Hela (LA BAUME, 1911), samt i Brandenburg i närheten af Berlin och Neuruppin (RAMME, SCHIRMER). Typrasen, *caeruleus*, går sedan (enligt KIRBY'S katalog) genom södra Mellaneuropa och Sydeuropa till norra Afrika samt öfver södra Ryssland till Transkaukasien (BURR), Transkaspien samt Väst- och Centralasien. Hufvudformen förekommer ofta i rena stäpp- och ökenträkter, de nordligare raserna alltid på xerotermiska lokaler, sandmarker, skogshyggen m. m.

En något afvikande, men äfvenledes rätt anmärkningsvärd inomsvensk utbredning har skalbaggen *Hymenalia rufipes*, som hos oss utom från Öland och Gottland endast är känd från Blekinge. På Gottland är den blott känd från alvarmark på Fårön (MJÖBERG). Såväl i Danmark som i Finland och Östersjöprovinserna synes den saknas. Från norra Tyskland (Västpreussen, Brandenburg etc) förekommer den genom Mellan- och Sydeuropa, men är enligt REITTER allmännare i Sydeuropa än i Tyskland.

En jämförlig utbredning har äfven snäckan *Aloglossa avenacea*, som utom på Öland och Gottland blott träffats på Omberg och Kinnekulle. I öfriga skandinaviska länder saknas den. En äldre uppgift, att den skulle vara funnen på Bornholm, dementeras af STEENBERG. Arten saknas vidare i Nordtyskland norr om Thüringerwald, Erzgebirge och Riesengebirge, äfvensom i England. Den förekommer däremot från Holland genom Belgien, Frankrike, Sydtyskland (Nassau, Baden, Württemberg, Bayern), Schweiz, Österrike-Ungern (utom Böhmen), i Italien och på Balkanhalfön samt på Krim och i Kaukasien (WESTERLUND 1871 och 1887; CLESSIN 1884 och 1887).

Slutligen förtjänar *Rana agilis* nämnas, som utom Öland hos oss blott är känd från Kalmatrakten (LÖNNBERG, 1915). I Danmark är den känd från öarna, äfven Bornholm, men

hittills ej funnen i Jylland enligt JUNGERSEN. Enligt samme förf. förekommer den mycket lokalt och på spridda ställen i Tyskland samt från Frankrike genom Schweiz och Österrike-Ungern till Italien och Balkanhalvön. CYRÉN (1913) omnämner den också från Transkaukasien.

De senaste fallen, äfvensom de anförda exemplen på väl kända arter med skano-baltisk utbredning, göra det uppenbart, att äfven inom den sydtempererade fastlandsgruppens arter ett afsevärdt antal har en utprägladt relikartad utbredning på Ölands eller Öland—Gottlands xerothermiska lokaler. I fråga om *Aloglossa* är detta framhållet redan af LINDSTRÖM.

Baltiska arter.

Som redan omnämnts, äro vid pass ett 50-tal af alvarets arter i vårt land begränsade till Öland eller förekomma därjämte endast på Gottland.

Till denna senare grupp hör — äfven om den på senare tider måhända fullständigt försvunnit från Gottland — *Limosina limosa*, som dock icke är någon egentlig alvarart, en till arten icke bestämd itonidid samt nedanstående arter.

Tapinoma erraticum förekommer utom på alvaret äfven på torr ängsmark på Öland samt dessutom på Fårön vid Gottland (ADLERZ). Den saknas i Norge, Danmark och Finland; ej heller torde den vara känd från Östersjöprovinserna eller tyska Östersjökusten. Den förekommer, enligt hvad lektor ADLERZ meddelat mig, i England och Holland samt från mellersta Tyskland genom Schweiz och Österrike till Sydeuropa och Nordafrika (GADEAU DE KERVILLE) samt på Krim, i Kaukasien och på astrakanska kirgiserstappen (RUZSKY), i Transkaspien och Turkestan (KARAWAJEW, 1910), bl. a. i rena stäpp- och ökenområden.

Sapromyza consobrina. På Gottland är arten funnen på Stora Karlsön. Utom Öland och Gottland är den blott känd från så sydliga länder som Galizien och Tyrolen (TH. BECKER, 1895).

Tarache luctuosa är en utpräglad alvarart. På Gottland är den af BOHEMAN funnen »in locis aridis» vid Hoburgen och Kräklingbo. Den saknas i Norge, Danmark och Finland, förekom ännu år 1860 på alvarmark på Ösel, men är sedan dess

ej återfunnen i Östersjöprovinserna (SLEVOGT). I Ost- och Västpreussen förekommer den mycket sällsynt i de nordligare delarna, allmännare i de södra, samt är känd från Pommern (SPEISER). I Mecklenburg är den funnen »auf einem sandigen sonnigen Brachacker» vid Neu-Strelitz (SCHMIDT). Vidare finnes den i mellersta och södra Europa, i väster till England, samt i Nordafrika, Mindre Asien, Altaiområdet och möjligen östra Sibirien. Den uppträder bl. a. i utpräglade stäpptrakter.

Endrosa roscida förekommer äfven på Gottland på utpräglad alvarmark: »in locis aridis ad Hoburgen» (BOHEMAN). Den saknas i Norge, Danmark, Finland, Östersjöprovinserna, Pommern och Mecklenburg och är i Ost- och Västpreussen sällsynt och endast träffad på få ställen. Dessutom är den känd från södra Mellaneuropa, Balkanhalfön och Armenien, Sydrysslands stäpptrakter, Tarbagatai- och Altaiområdena. I Alperna går den upp till en höjd af 2,400 m., d. v. s. upp i »nedre snöregionen» (H. FREY). Den öländska och gottländska rasen, som synes vara en klimatisk gränsform, öfverensstämmer nära med fjällraser i Alperna och Bosnien.

Ophonus azureus är på Gottland funnen »sub lapidibus prope Hoburgen» (BOHEMAN, 1867). I Finland och Östersjöprovinserna synes den saknas. I Danmark är den blott känd från Bornholm och Möen (RYE). Däremot förekommer den från Nordtyskland allmänt åtminstone öfver hela Mellaneuropa.

Meligethes obscurus finnes utom på Öland och Gottland i Finland (Pargas), men saknas enligt GRILL i Danmark och enligt SEIDLITZ i Östersjöprovinserna. Den förekommer emellertid åtminstone i Nordvästtyskland, i Brandenburg och Schlesien samt för öfrigt genom hela Mellan- och Sydeuropa.

Galeruca circumdata anföres af REITTER (HEYDEN m. fl. 1906) endast från Österrike, Italien, Ryssland samt Kaukasien; SAHLBERG (1912) nämner den från Lesbos; KUHN dessutom från Bayern, Aller-området samt Posen. Var. *oelandica*, som finnes på Öland och Gottland, synes uppträda som tillfällig aberration äfven inom typrasens utbredningsområde.

Foucartia squamulata saknas enligt GRILL utom på Öland och Gottland i Skandinavien; på Gottland är den af BOHEMAN (1849) träffad »locis aridis» vid Visby, Gothem och Östergarn. Den saknas enligt SEIDLITZ i Östersjöprovinserna. REITTER angifver dess utbredningsområde till Mellan-

europa, där den bl. a. finnes i Ostpreussen, Brandenburg och Schlesien.

Anthocoris nemoralis är enligt REUTER (1885) funnen på Åland, i Danmark, i Mellan- och Sydeuropa (samt Skottland), i Nordafrika samt i Transkaukasen, Syrien och Anatolien.

Samtliga de öländsk-gottländska arterna — med undantag af *Ophonus azureus* och *Anthocoris nemoralis* — saknas således i Danmark och äfven i öfrigt är deras förekomst på de baltiska öarna starkt relikartad; särskildt gäller detta de båda fjärilarna samt *Galeruca circumdata*, hvilkas utbredning kan anses tämligen väl känd.

Bland dem af arterna, som i Sverige blott förekomma på Öland, är först att märka en liten grupp på fyra arter, hvilka icke, vare sig inom eller utom vårt land, äro träffade annorstädes än på Ölands alvar, och som således tillsvidare måste anses som endemiska. Dessa äro diptererna *Chlorops baltica*, *C. zonulata* och *Scellus dolichocerus* samt hemipteren *Pionosomus trichopterus*. Om äfven *Balticola Wahlgreni* tillhör denna grupp, är som förut nämnts tvifvelaktigt.

De båda förstnämnda, *Chlorops baltica* och *zonulata*, äro relativt nyligen (WAHLGREN, 1913: 1) beskrifna och hafva därför möjligen i det öfriga Sverige eller Mellaneuropa hittills blott varit förbisedda eller sammanblandade med andra arter.

Annorlunda är förhållandet med de båda andra. *Scellus dolichocerus* beskrefs redan 1864 af GERSTÄCKER efter en ♂ från Öland (utan närmare angifven lokal) och 1909 gafs af mig äfven en beskrifning af honan. *Pionosomus trichopterus* beskrefs 1870 af THOMSON och har sedermera, liksom den föregående, flera gånger omnämnts i litteraturen. Båda tillhöra dessutom insektgrupper, som i Danmark, Mellaneuropa och England varit föremål för lifligt intresse. Det synes därför förefinnas rätt starka skäl att verkligen anse dem som endemiska alvararter. Tilläggas bör måhända, att *Scellus dolichocerus* genom sin byggnad är så väl skild från andra arter af samma släkte, att någon förväxling (åtminstone i fråga om ♂) omöjligt kan äga rum, medan *Pionosomus trichopterus* synes vara så nära släkt med *P. varius* WOLFF, att REUTER (1882) anser den möjligen kunna vara en kortvingad, starkare hårig form af denna senare.

Såsom för alvaret endemiska former måste tillsvidare

också räknas raserna *Hemiteles longulus obscurus*, *Thalpophila matura radiata*, *Selidosema plumaria oelandica*, *Dyscia jagaria alvarensis* samt *Erythracarus sabulosus oelandicus*.

De öfriga, hos oss rent öländska arterna — med mer eller mindre vidsträckt utbredning i Mellan- eller Sydeuropa — ha följande utomsvenska utbredning.

Hemiteles ornaticornis är förut blott känd från Schwarzatal vid Blankenburg i Thüringen.

Cremastus crassicornis är förut endast känd från Bayern och Italien. Jfr i fråga om artens identifierig »Tillägg och rättelser».

Perrisia galiicola är enligt HOUARD känd från Norge, Mellan- och Sydeuropa samt England.

Ochlerotatus vexans förekommer på Öland äfven nedanför alvaret. Dessutom är den känd från Danmark (ZETTERSTEDT) samt från Mellan- och Sydeuropa ned till Spanien (STROBL, 1909), Italien och Balkanhalfön (STROBL, 1904), äfvensom från England.

Orthocladius pygmaeus är knappast heller någon egentlig alvarart. I Sverige och Danmark har den enligt LUNDSTRÖM sannolikt af ZETTERSTEDT och STÆGER varit sammanblandad med *O. variabilis*. Den är funnen i Finland i Åboområdet, Nyland och norra Savolaks samt är känd från Mellaneuropa och England.

Tanypus choreus har i Sverige måhända varit sammanblandad med den närstående *T. culiciformis* L. Den är känd från Danmark (STÆGER) samt från Åbotrakten, Nyland och Tavastland i Finland (LUNDSTRÖM); dessutom från Mellan- och Sydeuropa.

Culicoides egens är funnen i Åbotrakten och Tavastland i Finland (LUNDSTRÖM) samt i Tyskland, Österrike och England (KIEFFER).

Culicoides vexans är bekant från Danmark (STÆGER), från Åbodistriktet i Finland (LUNDSTRÖM) samt, för den händelse arten skulle vara identisk med *C. albicans*, i Tyskland, Österrike och England.

Culicoides neglectus är funnen i Åbodistriktet i Finland samt i Tyskland, Österrike och England.

Bezzia solstitialis är enligt LUNDSTRÖM funnen i Åboområdet, norra Karelen och Lappmarken i Finland samt

dessutom känd från Tyskland, Österrike, Ungern, Holland och England.

Empis cinerea är förut känd utanför alvaret på Öland: »in floribus Potentillæ ad Glömminge juxta litus maris» (ZETTERSTEDT). Utom på Öland är den blott funnen på en liknande lokal på Amager i Danmark (LUNDBECK).

Medeterus petrophilus är funnen i Danmark (LUNDBECK) samt är känd från Mellaneuropa ned till Italien (KOWARZ) samt från England (VERRALL). I Västpreussen uppträder den bl. a. på stranddyner (ENDERLEIN), i Österrike är den träffad på stenar och klippväggar (KOWARZ).

Sarcophaga tuberosa är förut bekant från norra Karelen i Finland (FREY, 1909) samt enligt BÖTTCHER från Tyskland och Frankrike (var. *exuberans* PAND.) genom Mellan- och Sydeuropa, äfvensom från Singapore, Formosa och Japan.

Blæsoxipha fossoria uppgifves i Kat. d. palæarkt. Dipteren blott från södra Frankrike.

Hylemyia nuda är känd från Bornholm och Rügen till Sydfrankrike och Italien (STEIN).

Sepsis incisa är förut känd från Åland och Östra Finland (FREY, 1908) samt från Österrike (STROBL, 1894).

Sepsis orthocnemis är hittills blott känd från Finland (FREY).

Dicræus raptus förekommer i Mellan- och Sydeuropa (TH. BECKER) samt i England.

Siphonella sordidissima är hittills blott känd från Ungern (TH. BECKER, 1910).

Parochthiphila coronata är förut känd från Mellan- och Sydeuropa.

Apodia bifractella (jfr Tillägg och rättelser) är känd från Livland, men synes saknas i Finland (TENGSTROM), Danmark (HEDEMANN), Väst- och Ostpreussen (SPEISER) samt Brandenburg (SORHAGEN), likasom i Holland (SNELLEN). JORDAN nämner den i Nordvästtyskland blott från Wiesbaden, Frankfurt, Aachen och Krefeld, SORHAGEN från Wolfenbüttel i Braunschweig. Söder härom finnes den i Mellan- och Sydeuropa, i Sydostryskland (KRULIKOWSKY) samt i Mindre Asien. I Ryssland uppträder den å stäppområdet (Sarepta).

Coleophora ochrea saknas enligt de nyssnämnda författarna i Danmark, Finland, Östersjöprovinserna, Ost- och Västpreussen. I Pommern finnes den, men är där sällsynt:

»wurde bisher als Seltenheit nur von Hökendorf erzogen» (SPEISER). SORHAGEN omnämner den från soliga backar i Brandenburg. I Holland saknas arten. JORDAN omnämner den från Nordvästtyskland endast från så sydliga lokaler som Wiesbaden, Sömmerda (i Thüringen) och Trier. Dessutom förekommer den på kalkhaltiga backar i England samt genom södra Mellaneuropa, Italien och Balkanhalfön (REBEL) till Armenien.

Tischeria angusticolella är på Öland, såsom förut nämnts, äfven träffad nedanför alvaret, i ekskogen vid Borgholm. Äfven denna art synes saknas i Finland, Östersjöprovinserna, Ost- och Västpreussen samt Danmark. Den är känd från Petrograd (TENGSTROM), Stettin, Brandenburg och Hamburg samt genom Mellan- och Sydeuropa (Italien) till Mindre Asien.

Halyzia decempunctata synes (enligt GRILL's katalog) saknas i Norge, Danmark och Finland samt enligt SEIDLITZ äfven i Östersjöprovinserna. Ätminstone från Ostpreussen (Masurien) och Brandenburg förekommer den dock genom Mellan- och Sydeuropa samt i Kaukasien. Dess utbredning utom Europa är förf. obekant.

Ischnocoris hemipterus är känd från Danmark (JENSEN-HAARUP, 1912) samt enligt OSHANIN's katalog från Mellan- och Sydeuropa, Algier och Kaukasien. Den förekommer på soliga backar (FIEBER).

Acocephalus tricinctus synes saknas i Danmark (JACOBSEN); för öfrigt har den enligt OSHANIN samma allmänna utbredning som föregående.

Deltocephalus languidus är icke heller känd från Danmark; den är utbredd öfver Mellaneuropa och mellersta Ryssland till Sibirien, samt äfven känd från norra Afrika (OSHANIN).

Ripersia halophila är hittills blott känd från England, Frankrike, Böhmen och Algier (FERNALD, LINDINGER).

Bryodema tuberculata förekommer på Jylland, (MEINERT, PETERSEN), i östligaste Finland vid Sakkola vid Ladoga (HISINGER), på spridda ställen i Mellaneuropa: FRÖHLICH nämner Lüneburg, Frankfurt am Main, Berlin, Hamburg, Glogau, Mecklenburg, Thorn och Elbing. En äldre uppgift, att den skulle förekomma i Frankrike (Fontainebleau) är enligt BURR (1910) sannolikt oriktig. Vidare förekommer den genom Schweiz och Österrike, mellersta och södra Ryssland samt i Asien till Irkutsk, Transbaikalien och Amurområdet. Den

är bunden till stäpper eller hedar (äfvén glesa tallskogar), flygsandsfält och bergsluttningar, således xerotermiska lokaler. Om dess förekomst på sådana i sällskap med utprägladt termofila arter har bl. a. SHULTHESS-SCHINDLER meddelat.

Eugamasus cornutus är känd från Tyskland, Holland, Österrike och Italien, enligt meddelande af d:r TRÄGÅRDH.

Erythræus regalis förekommer åtminstone i Mellaneuropa. I Alperna går den upp i nivåla regionen (BÄBLER).

Sericothrombium scharlatinum är nyligen af BERLESE afskild från *S. holosericeum* L. och är liksom denna allmän i hela Europa.

Erythræus sabulosus är förut icke känd norr om Italien.

Eylais neglecta är utom på Öland endast funnen flerstädes i Norge (TULLGREN).

Eriophyes annulatus. Cecidiet af denna art är enligt HOUARD träffadt i Mellaneuropa och Italien.

Eriophyes tenuirostris. Denna arts cecidium anföres af HOUARD från Mellaneuropa.

Phyllocoptes convolvuli omnämnes af HOUARD från Tyskland (från Brandenburg omnämnes den icke af HEDICKE), Frankrike och Italien.

Helicella striata saknas i det öfriga Skandinavien, äfvén Danmark (STEENBERG), men finnes på spridda ställen och blott på kalkhaltiga lokaler från Frankrike (WESTERLUND, 1873) genom Tyskland (i synnerhet Sydtyskland), Böhmen, Mähren, Galizien, Ungern och Siebenbürgen (CLESSIN, 1884 och 1887). Var. *nilssoniana* anföres af CLESSIN från Rheinhessen, södra delen af provinsen Sachsen samt Galizien. Dess fossila förekomst i stäppaflagingarna vid Thiede och Westeregeln (NEHRING) har förut omnämnts.

De flesta af de nu nämnda arternas utbredning är måhända för ofullständigt känd för att tillåta några slutsatser, men å andra sidan förete många af dem en utbredning, som nära öfverensstämmer med de gottländsk-öländska arternas. Särskildt gäller detta de mera kända lepidoptererna, *Bryodoma tuberculata* och *Helicella striata*, om också *Bryodema* äfvén förekommer på Västjyllands klitter och hedar.

Alvarfaunans geografiska härstamning.

Att alvarfaunan såväl som Ölands djur- och växtvärld i sin helhet till allra största delen invandrat till ön från det

sydsvenska fastlandet och närmast från det närliggande Smålandslandet, är ingen anledning att betvifla. Men å andra sidan hyser alvaret, som af den föregående redogörelsen tydligt framgår, talrika arter, som icke blott saknas i södra Sverige utan äfven i Danmark, trots att åtminstone det senare i sina klitter och hedar har vidsträckta och utpräglade xerotermiska områden. Detsamma gäller som bekant i hög grad äfven om alvarets flora, och äfven de öländska kustområdena hysa talrika arter, som saknas på Sydsveriges fastland och i Danmark. Så träffas t. ex. på Öland något öfver ett 40-tal koleopterer (GRILL's katalog; MJÖBERG, 1912), som inom Sverige äro inskränkta till ön eller dessutom blott förekomma på Gottland, och af dessa saknas 30 äfven i Danmark.

Allting tvingar därför till antagandet, att Öland, som jag förut (1910: 2) i fråga om alvarets xerotermer framhållit, till mycket stor del — likasom Gottland — erbållit sina såväl djur- som växtarter direkt från kontinenten.

Att en sådan invandring af djur i stor skala, om man undantager fåglar och ett mindre antal starkt flygande insekter, icke kunnat försiggå öfver de nuvarande sjövidderna till Öland, har jag i nyss citerade uppsats äfvenledes betonat; af samma åsikt är äfven MJÖBERG (1912). Att äfven smala vatten ha geografiskt stor betydelse såsom svåröfverstigligen gränser också för fjärilar, framhåller uttryckligen den framstående fjärligeografen REBEL. »Die Behauptung von HOLDHAUS: 'Ich glaube nicht, dass ein Strom in einem Durchbruchstal — det är fråga om Douau — als Faunenscheide zu wirken vermag', stützt sich wohl in erster Linie auf die Verbreitung der Coleopteren, deren passiver Transport ein leichter zu sein scheint. Auch gut fliegende Lepidopteren übersetzen aber nach meinen Beobachtungen nicht freiwillig selbst schmälere Wasserstrassen als die untere Donau. Eine Ausnahme bilden nur Massenzüge bei Wanderungen. Schlecht fliegende Falter sind aber auch passiv für einen weiteren Transport durch Luftströmungen ungeeignet.» (REBEL, 1911, sid. 269.) Samme förf. framhåller också, att dåliga flygare, sådana som efter en kort flygsträcka måste söka sig en hviloplats — *Erebia*-, *Coenonympha*-, *Ocneria* och *Anaitis*-arter nämnas —, säkerligen icke af starka vindar passivt kunna

transporteras ens öfver en kilometerbred vattenyta. Och sådana dåliga flygare äro ju åtminstone flertalet rhopalocerer, geometrider och dagflygande noctuider samt så godt som alla mikrolepidopterer.

I fråga om alvararternas fjärmare geografiska ursprung skall jag blott närmare ingå på fjärlarnas. Europas fjärlfauna, likasom hela den europeiska djurvärlden, kan anses vara sammansatt af följande geografiska element eller invandringshistoriska grupper: 1) *nordiskt-alpina arter*, som under istiden lefde på Mellaneuropas slätter och efter ismältningen vid stigande temperatur drogo sig mot Norden eller upp i Mellaneuropas bergstrakter; 2) *sibiriska arter*, som i senkvartär tid inkommit från Sibirien och Centralasien öfver eller söder om Ural; 3) *orientaliska arter*, som invandrat från Västasien öfver Mindre Asien och Balkanhalfön; 4) *mediterrana arter*, som under istiden lefde i norra Afrika eller sydligaste Sydeuropa och därifrån i postglacial tid spridt sig mot norr; samt 5) *europeiskt endemiska (icke alpina) arter*; hvar till för Sydeuropa komma ett fåtal 6) *tropiska arter*.

Vid fördelningen af alvarfjärlarna på de olika invandringshistoriska grupperna har jag i första hand följt REBEL (1903, 1904 och 1911), hos hvilken det stora flertalet af alvarfjärlarna återfinnes; i de återstående fallen har jag utgått från utbredningsuppgifterna i STAUDINGER's katalog.

Sedan de 11 på alvaret blott tillfälligtvis träffade *Papilio*-, *Pieris*-, *Colias*-, *Gonepteryx*-, *Vanessa*-, *Melitæa*-, *Argynnis*- och *Pararge*-arterna frånräknats, likasom *Plutella maculipennis*, hvars kosmopolitiska utbredning omöjliggör dess intrangerande i någon af grupperna, kunna de återstående fördelas på följande sätt.

1) Nordiskt-alpin art: möjligen *Depressaria heratariella*.

2) Sibiriska arter: *Coenonympha ramphilus*, *Lycena argus*, *astrarche*, *icarus* och *arion*, *Erynnis comma*, *Hesperia malvæ*, *Cilix glaucatus*, *Malacosoma neustria* och *castrense*, *Eriogaster lanestris*, *Macrothylacia rubi*, *Euxoa exclamationis*, *Tholera cespitis*, *Crymodes furva*, *Tarache luctuosa*, *Gymnospileia mi*, *Acidalia rubiginata* och *decorata*, *Lythria purpuraria*, *Ortholitha chenopodiata*, *Mesotype virgata*, *Lygris pyraliata*, *Cidaria ocellata* och *bilineata*, *Abraxas grossulariata* och *sylvata*, *Ematurga atomaria*, *Chiasma clathrata*, *Dyscia fagaría*, *Coscinia*

striata, *Endrosa roscida*, *Atolmis rubricollis*, *Lithosia lutarella*, *Fumea casta*, *Aphomia sociella*, *Crambus perlellus*, *hortuellus*, *culmellus*, *pratellus* och *pascuellus*, *Platytes cerussellus*, *Selagia spadicella*, *Dioryctria abietella*, *Myelois cribrella*, *Phlyctænodes sticticalis*, *Pyrausta cespitalis* och *purpuralis*, *Philedone gerlingana*, *Cacoecia podana* och *sorbiana*, *Pandemis ribeana*, *?Tortrix bergmanniana*, *T. wahlbomiana*, *Phiaris arcuella*, *Stenoptilia pterodactyla*, *Alucita tetradactyla*, *A. pentadactyla*, *Pleurota bicostella*, *Hepialus sylvinus*.

3) Orientaliska arter: *Satyrus semele*, *Epinephele jurtina*, *Lycæna hylas*, *Lasiocampa trifolii*, *Rhyacia subsequa*, *Thalpo-phila matura*, *Acidalia incanata*, *Ptychopoda humiliata* och *aversata*, *Erannis aurantiaria*, *Selidosema plumaria*, *Anthrocera filipendula*, *Talæporia tubulosa*, *Crambus inquinatellus*, *C. fallsellus*, *Pempelia ornatella*, *Psammotis pulveralis*, *Scoparia ambigualis*, *S. dubitalis*, *Acalla variegana*, *holmiana* och *reticulana*, *Tortrix viridana*, *incertana* och *nubilana*, *Argyroproce variegana* och *pruniana*, *Ancylis achatana*, *Notocelia roborana*, *Epiblema tripunctana*, *Laspeyresia junebrana* och *janthinana*, *Glyphipteryx equitella*, *Psecadia pusiella*, *Rhinosia ferrugella*, *Acompsia cinerella*, *Nothris verbascella*, *?Teleia fugitivella*, *Bryotropha terrella*, *Apodia bifractella*, *Coleophora limosipennella*, *C. ochrea*, *Hyponomeuta cognatellus*, *Argyresthia ephippiella*, *?Adela degeerella*.

4) Mediterrana arter: möjligen höra hit *Tischeria ekebladella* och *angusticolella*, som träffats äfven i Marocko; sannolikare tillhöra de väl dock det orientaliska elementet, dels att döma af värdväxterna, dels därför, att de äfven träffats i Mindre Asien.

5) Europeiskt endemiska arter: *Eupithecia exiguata*, *Philedone prodromana*, *?Phalonia ciliella*, *Epinotia corticana*, *Bryotropha decrepidella*, *Coleophora gryphipennella*, *Lithocolletis oxyacanthæ*, *Lyonetia clerkella*, *Scythris siccella*, *Scythropia cratægella*, *Swammerdamia cæsiella*, *Nepticula anomalella* och *marginicolella*. Denna grupp har i mycket en rent provisorisk karaktär, i det här sammanförts samtliga arter, som hittills icke påträffats vare sig i Sibirien—Centralasien eller i Mindre Asien. Sannolikt tillhör dock flertalet arter gruppen 2 och 3.

Enligt ofvanstående fördelning skulle alvarets fjärilfauna utgöras af 0,83 % nordisk-alpina, 49,59 % sibiriska, 38,02 %

orientaliska, 1,65 % mediterrana och 9,92 % europeiskt endemiska fjärilar.

Sammansättningen är framför allt märklig genom sin utomordentligt höga procenthalt orientaliska arter. Medan procenten sibiriska och orientaliska arter exempelvis i Bulgarien och Östrumilien stå i förhållandet 40,1 : 42 (REBEL, 1903) och i Bosnien och Herzegovina i förhållandet 40,8 : 35,2 (REBEL, 1904), är proportionen enligt samme förf. i Mellan-europa 50 : 30. »Der orientalische Einfluss nimmt nämlich in nordwestlicher Richtung stetig ab und erscheint bereits in Westbulgarien stark abgeschwächt, bis er auf der skandinavischen Halbinsel endlich fast verschwindet» (REBEL, 1903, sid. 146). Det sista är nu, åtminstone beträffande södra Sverige, starkt öfverdrifvet, men alvarfaunan visar ju dock äfven i förhållande till den mellaneuropeiska en tydlig orientalisk öfvervikt. Äfven i jämförelse med den öländska fjärlfaunan i dess helhet företer alvarfaunan en markerad förstärkning af det orientaliska inslaget. Bland de 350 arter makrolepidopterer, jag hufvudsakligen genom egna insamlingar känner från Öland, ingå omkring 15 % orientaler, medan motsvarande procentsiffra för alvarets makrolepidoptera (de tillfälliga fortfarande frånräknade) är 25. Att förhållandet sannolikt står i samband med alvarets extrema termiska natur, har i det föregående (kap. 6) antydts.

VIII. Alvarets faunistiska utvecklingshistoria.

Alvarets nutida biologiska beskaffenhet är resultatet af en under årtusenden pågående utvecklingshistoria, hvars skeden framför allt markerats af nivåförändringar och klimatväxlingar, som tillsammans med det gifna geologiska underlaget danat ekologiska betingelser, hvilka än gynnat tillströmningen af nya artgrupper, än gallrat i det förutvarande artbeståndet, stundom präglat nya raser, någon gång — måhända — utformat nya arter.

En studie öfver alvarets djurgeografi borde därför få sin naturliga afrundning och sammanfattning i en skildring af alvarets historia, som ensamt kan ge en förklaring på dess nutida gestaltning.

Tyvärr saknas dock ännu de pålitligaste dokumenten för

en sådan historieskrifning, de paleontologiska fynden. Af det nutida alvarets djur äro blott tre arter träffade fossila på Öland, men då det visat sig, att växtvärldens invandring till Öland och — ännu tydligare — till Gottland i det stora hela hållit jämna steg med dess utbredning på fastlandet, har man anledning förmoda, att detsamma varit förhållandet med djurvärlden. I det följande anföras därför de äldsta fynden af på alvaret förekommande djur, i första hand från Öland eller Gottland, i andra hand från södra Sveriges fastland eller, i brist på kunskap därom, från våra grannländer.

Uppgifterna rörande fynd af vertebrater från Danmark och Norge äro hämtade från SARAUW och WINGE samt BRÖGGER.

Sorex araneus är blott funnen på de danska öarna i gamla räf- eller gräflingshål i backsand, möjligen af sen ålder.

Lepus timidus är på Öland funnen i gånggrift vid Mysinge i Resmo socken (HOLMQVIST), således från litorinatiden; från Gottland är den likaledes känd från stenålderslager. Äldst är den känd från senglacial torf vid Toppeladugård i Skåne (HOLST 1906).

Sciurus vulgaris är äldst funnen i de bekanta kulturlagren i Maglemose på Sjælland, som af SARAUW och andra danska forskare (KOCH, NORDMANN) anses vara bildade under ancylostiden, af SERNANDER (1908) dateras till litorinatiden.

Rangifer tarandus. Renen har säkerligen en gång tillhört alvartundrans djurvärld; ett fynd af renhorn är nämligen sedan gammalt känt från en torfmosse på Öland. Samtliga renlämningar, hvilkas ålder man känner, härstamma i södra Sverige från senglacial tid.

Bos taurus urus har sannolikt också, åtminstone tillfälligt, tillhört alvarets fauna. En hornkvicke af densamma är nämligen träffad i ett mindre kärr, beläget en km. söder om Borgholms kungsgård och således i själfva alvarkanten (MUNTHE, 1902). Dess ålder är oviss, men då uroxen enligt HOLST (1888) lefde i östra Småland vid mellersta ancylostiden, är det troligt, att Ölandsfyndet är af ungefär samma ålder. Tidigast äro fynd kända från asp—björk-zonen i Skåne.

Corvus cornix är blott känd från äldre stenålderns kökkenmöddingar i Danmark och södra Norge.

Coloeus monedula är tidigast känd från bronsåldern i Danmark.

Turdus merula är funnen i yngre lager af obestämd ålder på Kullen (RETZIUS och WALLENGREN).

Larus ridibundus är tidigast känd från Maglemose i Danmark.

Larus canus är känd från litorinatiden, i boplatslager vid Gullrum på Gottland (NORDENSKIÖLD, cit. efter MUNTHE, 1910) samt från äldre stenålderns kökkenmöddingar i Danmark och södra Norge.

Charadrius apricarius är blott känd från Danmark, i graf från yngre stenåldern; möjligen är den först i senare tid inkommen i grafven.

Astur gentilis tidigast känd från bronsåldersgraf i Danmark.

Tadorna tadorna känd från äldre stenålderns kökkenmöddingar i Danmark.

Anas platyrhynchos träffad i Maglemose i Danmark samt i äldre stenålderslager i södra Norge. Möjligen tillhöra ben af en *Anas*, träffade på stenåldersboplatsen vid Gullrum på Gottland, denna art enligt NORDENSKIÖLD (anf. efter LITHEBERG).

Dafila acuta är likaledes funnen i Maglemose.

Dendrocopos major har träffats i kökkenmödding från äldre stenåldern i Danmark.

Emys orbicularis har sannolikt en tid tillhört alvarets djurvärld; den är nämligen funnen fossil nära alvaret i den omkr. 3 km. ostsydost om Borgholm belägna Öj mosse, som uppdämnes af ancylusgränsvallen (MUNTHE).

Bufo bufo är träffad i den förut nämnda gånggriften vid Mysinge på södra Öland (HOLMQVIST); sannolikt är den dock där af ungt datum.

Uppgifterna i det följande rörande fynd af fossila insekter i Danmark och Finland äro hämtade från HENRIKSEN och POPPIUS (1911).

Camponotus herculeanus är träffad i granzonen (antagligen litorinatiden) i torfmosse i Finland.

Myrmica scabrinodis är funnen i torf, troligen från litorinatiden i Danmark.

Tetramorium caespitum funnen på samma ställe som föregående.

Pollenia rudis träffad i granzonen i finsk torfmosse.

Cicindela campestris funnen i litorina-torf i Danmark.

Carabus violaceus och *C. nitens* på samma ställe som föregående.

C. granulatus är träffad af SERNANDER (1894) i Cladiumtorf på Gottland.

Dytiscus punctulatus träffad i gyttja, troligen från ancylustiden i Danmark.

Geotrupes stercorarius är funnen i Phragmitestorf från litorinatiden i Fröjel på Gottland (SERNANDER, 1894).

Cetonia aurata har träffats i »tallzonen» (ancylustiden) i finska torfmossar.

Hydrous piceus är känd från ancylusgyttja i Danmark.

Coccinella septempunctata är funnen i torf från litorinatiden i Danmark.

Brachylacon murinus funnen i gyttja (yngre ancylus- eller tidig litorinatid) i Danmark.

Corymbites tessellatus träffad i »granzonen» i torfmossar i Finland.

Otiorrhynchus ovatus som föregående.

O. sulcatus anföres af SERNANDER (1894) från Tofte socken på Gottland, från torflager, enligt MUNTHE härstammande från äldre ancylustiden.

Brachysomus echinatus är känd från öfvergången mellan tall- och granzonen (slutet af ancylustiden) i torfmosse i Finland.

Ectobia lapponica träffad i granzonen i finsk torfmosse.

Uppgifterna rörande nedanstående mollusker äro för Gottland hämtade från MUNTHE (1910), för det öfriga Sverige från ODHNER (1910).

Vitrina pellucida tidigast funnen i boreala lager i Skåne och Västergötland.

Vallonia pulchella är träffad på Gottland från mellersta ancylustiden; tidigast funnen i subarktiska lager i Västergötland.

V. costata är på Gottland funnen i lager från Litorinahafvets maximum; tidigast känd från boreal tid från Skåne och Östergötland.

Helicella cfr *striata* funnen i supralitorinal humus vid Fröjel på Gottland; bestämningen dock ej fullt säker.

Helicigona lapicida tidigast känd från boreala lager i Skåne.

Helix hortensis träffad i öfvergången mellan ancylus- och

litorinatiden på Gottland; från tidigare ancylustid känd från Skåne.

Clausilia bidentata är funnen i boreala lager i Västergötland.

Balea perversa endast känd från atlantiska lager i Skåne.

Pupilla muscorum är på Gottland träffad i lager från första hälften af ancylustiden, i Västergötland i senglaciala lager.

Cochlicopa lubrica känd från mellersta ancylustiden på Gottland samt något tidigare (subarktisk tid) från Västergötland.

Limnæa peregra, *palustris* och *truncatula* äro träffade redan i senglaciala lager på Gottland.

Planorbis planorbis är på Gottland funnen i äldre ancyluslager samt i subarktiska lager i Skåne.

Bythinia tentaculata är funnen på Öland, i Mossberga, i kalkgyttja från ancylustiden (HEMMENDORFF) samt i själfva ancylusvallen (MUNTHE), på Gottland redan i subarktiska lager.

Som af förteckningen framgår, är det endast i fråga om molluskerna och ett fåtal ryggradsdjur några jämförelsevis säkra slutsatser rörande invandringstiden kunna dragas; flertalet af ryggradsdjuren äro blott kända från kulturlager och likasom de fåtaliga insekterna hufvudsakligen från våra grannländer. I ögonen fallande är också, att samtliga fåglarna (utom det till åldern tvifvelaktiga fyndet af *Charadrius apricarius*) äro vattenfåglar eller tillfälliga besökare på alvaret, likasom af molluskerna (utom *Arion ater*) just saknas den ena af alvarets två egendomligaste arter (*Aloglossa avenacea*), medan fyndet af den andra (*Heliciella striata*) på Gottland är osäkert. Uppenbart är också, att alvarets intressantaste former såsom starkt xerofila arter ha föga utsikt att hamna i våta aflagringar och på det sättet bli bevarade, och att man således icke har mycket att vänta af framtida fynd.

Vill man därför bilda sig en föreställning om alvarets utvecklingshistoria, måste vår sparsamma zoopaleontologiska kunskap kompletteras med kännedomen om alvararternas recenta utbredning och denna bringas i samklang med det kända förloppet af södra Sveriges, speciellt Ölands, geografiska, klimatologiska och botaniska senkvartära historia.

De i det följande meddelade uppgifterna rörande Ölands

senkvartära geologi äro hämtade från MUNTHE (1902: 2, 3, 1904, 1910: 2).

Senglaciala tiden.

Under den sista nedisningen, den baltiska istiden, var Öland likasom hela Skandinaviska halfön, Danmark (und. västra delen), Finland samt Östersjöns östra och södra kuster höljdt af inlandsisen.

Under större delen af den senlaciala tiden var Öland i sin helhet täckt af hafvet; först när den sydbaltiska issjön fick hafsförbindelse västerut öfver norra Vätterntrakten, höjde sig ön öfver det då uppkommande Yoldiahafvets yta. Under det denna höjning pågick, eller måhända till hufvudsaklig del under en föregående landsänkning, utformades framför allt det södra alvarområdet till sin nutida gestaltning, i det att vågsvallet sönderref, ursköljde och bortförde det mer eller mindre fullständiga moräntäcke, som där sannolikt förut fanns, hvarigenom hällytorna blottades och endast de gröfre blocken blefvo kvarliggande.

Redan medan klimatet ännu var fullt arktiskt, togs södra Öland i besittning af en växtvärld. HEMMENDORFF har nederst i Lunda mosse, belägen i ett moränområde på alvaret i Kastlösa socken, påträffat sand- och lerlager, innehållande talrika blad af *Salix polaris* samt, sparsammare, *Dryas octopetala*. Äfven i Mossberga mosse i Högsrums socken har samme förf. i ett bottenlager af lera eller fin sand träffat blad af såväl *Dryas* som *Salix polaris* samt därofvän, i nedersta delen af en kalkgyttja, blad af *Salix reticulata*.

Dessa fynd, synnerligast det förstnämnda från det södra alvarets utkant, vittna otvetydigt om, att alvaret på denna tid hade karaktär af en arktisk tundra. Om denna alvartundras djurvärld lämna de hittills gjorda fynden ingen upplysning. Men från undersökningar från Gottland veta vi, att bl. a. molluskerna *Limnæa peregra*, *L. palustris* och *L. truncatula* därstädes lefde tillsammans med *Salix polaris* och *Dryas octopetala*. Likaledes är *Bithynia tentaculata* därstädes träffad i senlacial tid. Säkerligen lefde äfven dessa mollusker i alvartundrans smärre vattensamlingar, medan åtminstone *Pupilla muscorum* representerade landmolluskerna.

Till alvartundrans djurvärld hörde säkert också *renen*

och sannolikt äfven *haren* samt af fåglar åtminstone *ljungpiparen*, *större strandpiparen* och *kärrensäppan*, möjligen äfven *ängspiplärkan* och *stenskvättan*.

Hur alvarets lägre djurvärld under denna tid gestaltat sig, är ju svårt att säga, men antagligen funnos här väl redan nu dipterer sådana som *Dolichopus plumipes*, *Syrphus ribesii*, *Limnophora sororcula* och *Chortophila cinerella* och koleopterer som *Calathus melanocephalus*, *Quedius boops*, *Lathrobium fulvipenne* och *Byrrhus pilula*. Åtskilliga andra arter af olika klasser och ordningar torde nog redan vid denna tid lefvat på alvaret, men i det stora hela torde dock af alvarets nutida fauna blott ett ringa fåtal kunna räkna sina anor från den arktiska tiden.

Någon upplysning om invandringsvägen lämna oss icke alvarets fåtaliga arktiska arter. Men då den arktiska floran äfven fanns på Kalmar läns fastland, och då området för denna arktiska flora synes ha obrutet sträckt sig åt sydväst genom Skåne och Danmark (jfr t. ex. ANDERSSON och BIRGER, 1912, fig. 20), finnes ingen zoogeografisk anledning att tänka på någon annan invandringsväg än denna sydvästliga. Också låg Öland under den senglaciala tidens sista skede »ej obetydligt högre än nu» (MUNTHE, 1902), hvarför en landförbindelse med svenska fastlandet sannolikt förefanns. Tager man emellertid, som sig bör, hänsyn äfven till florans »glacialväxter», bland hvilka befinna sig sådana som *Carex obtusata*, *Oxytropis campestris* och *Potentilla fruticosa*, kan det väl ifrågasättas, om icke biogeografiska skäl tala för en infartsväg äfven från söder eller sydost.

Ancylustidens äldre skede.

Den alltjämt fortgående landhöjningen afspärrade slutligen Östersjön från dess förbindelse med Västerhafvet; Yoldiahafvet öfvergår i Ancylussjön. Samtidigt stiger temperaturen och tillåter till att börja med björk, asp och sälg invandra till Ölands moränområden. Ofvanpå de *Dryas*- och *Salix polaris*-förande sand- och lerlagren har HEMMENDORFF i de förut nämnda mossarna träffat en kalkgyttja, i hvars understa del växtlämningarna utgöras af *Salix reticulata*, *S. caprea*, *Betula odorata* och *Populus tremula*, af hvilka den först-

nämnda representerar öfvergången från senglacial till post-glacial tid. Samtidigt eller möjligen något senare inkom säkerligen äfven den för alvaret karakteristiska *enen*, ehuru den ej är träffad i de fåtaliga undersökta öländska mossarna.

Alvaret var också under detta skede af tundrenatur. Hur stor del af dess fauna som daterar sig från denna period, är vanskligt att säga, då vår fjällvärlds björkregion faunistiskt ännu är så ofullständigt känd. Möjligen stamma dock från denna tid såväl *rödbenan* och *enkelbeckasinen* som *fiskmåsen* och *gräsanden*, vidare steklarna *Polyrrhemia tenebricosa*, *Hemiteles longulus* och *Rhogogaster viridis*, ett par fjärilar (*Pieris napi* och *Erynnis comma*), ehuru i så fall i andra raser än alvarets nutida, och kanske några dipterer.

Asp—björk-florans tid är emellertid af mycket kort varaktighet. I samma kalkgyttja, i hvars undre delar björk—asp-floran inbäddats, träffade HEMMENDORFF i högre horisonter *Pinus silvestris*, *Alnus glutinosa*, *Tilia europæa* och *Najas marina*. Från hvilka skeden af ancylostiden gyttjans olika delar härstamma, är icke kändt, men i lager från ancylostidens äldre skeden (tallzonen) ha på Gottland enligt MUNTHE träffats så värmekräfvande arter som *Carex pseudocyperus*, *Cladium mariscus*, *Iris pseudacorus* och *Corylus avellana* (pollen).

Af allvarets mollusker fanns vid denna tid *Bythinia tentaculata* (som möjligen redan tidigare hade invandrat) och säkerligen äfven *Planorbis planorbis*; troligtvis också *Vitrina pellucida*, *Vallonia*-arterna, *Helicigona lapicida*, *Clausilia bidentata* och *Cochlicopa lubrica*. Och under samma skede har alvaret säkerligen tagits i besittning af ungefär hälften af sin nutida djurvärld, d. v. s. hufvudmassan af de arter, som nu äro utbredda öfver vår boreala och subboreala region.

Vid samma tid började också alvarets flora antaga sin nuvarande gestaltning; vid skedets slut hade den mottagit icke blott sina 52 % »glaciala och subglaciala» element utan sannolikt äfven en stor del af sina mest karakteristiska arter, de s. k. stäppväxterna. Och med dem följde säkerligen redan under ancylostidens äldre skede flertalet af dess märkligare xeroterma djurformer, som i nutiden på alvaret befinna sig vid sin nordgräns och hvilkas särsprängda och relikartade utbredning tyder på ett klimat af mera kontinental karaktär än det nuvarande. Men innan jag närmare inlåter mig på

den frågan, måste några ord förutskickas angående fördelningen af land och vatten i det södra Östersjöbäckenet och klimatet under ancylustidens första skede.

I sitt stora arbete öfver Gottlands senkvartära historia har MUNTHER (sid. 34—41) sammanfört de skäl, som tala för, att Gottland under den sen-glaciala tidens sista och ancylustidens äldre skede legat väsentligt högre än nu och sannolikheten af, att en mer eller mindre fullständig landförbindelse då funnits mellan Gottland och norra Tyskland. Då nu äfven Öland och Kalmartrakten under samma tid bevisligen legat högre än i nutiden, och det belopp, hvartill höjningen i södra Östersjöbäckenet måst uppgå, för att en landförbindelse där skulle åstadkommas, är fullt tillräckligt för att samtidigt förbinda Öland både med Smålandskusten och norra Tyskland, synes det i högsta grad sannolikt, att Öland och dess alvar öfver dessa landbryggor erhållit öfver halfparten af sin djurvärld. Landförbindelsernas sannolika beskaffenhet framgår af kartan sid. 39 hos MUNTHER (jfr äfven MJÖBERG, 1912, kartan sid. 187).

Kommer så frågan om klimatet. Att under ancylustiden rådt ett klimat, torrare och med varmare somrar än i nutiden, därom äro meningarna knappast delade. Frågan är emellertid, om klimatet redan under ancylustidens äldre skede, medan de nämnda landförbindelserna existerade, varit tillräckligt varmt för att tillåta de xerotermiska flor- och faunelementen att trivas. GUNNAR ANDERSSON (1909) anslår temperaturen i början af ancylustiden, medan växtvärlden ännu utgjordes af en monoton tallflora, till omkring 12° julitemperatur, och att vid ancylustidens midt («at the beginning of the latter part of the ancylus period»), då klibbal, lind och hassel börjat inkomma, julitemperaturen stigit till 15 à 16°. Sedan MUNTHER på Gottland funnit hassel redan från ancylustidens äldre skede, anslår han temperaturen vid detsammes slut till omkring 15° julitemperatur, för hvilket äfven Gottlands dåtida växtvärld i öfrigt samt dess molluskfauna talar.

Som dessa värmekräfvande djur och växter sannolikt måste tänkas ha inkommit till Gottland, innan landförbindelsen bröts, bör den nämnda höga temperaturen redan dessförinnan ha varit rådande. Men ytterst sannolikt är också, att ancylustidens klimat varit af en helt annan och långt mera kontinental typ än det nuvarande, d. v. s. att högsom-

marens dagtemperatur på Öland—Gottland varit väsentligt högre än vid hasselnns nutida nordgräns.

Att klimatet i södra Sverige redan tidigt i postglacial tid varit utprägladt kontinentalt, är naturligt. Öfver den i norr kvarliggande inlandsisen måste, såsom från många håll (jfr bl. a. TUTKOWSKY) framhållits, ett permanent lufttrycksmaximum hvilat, som närmast isen åstadkommit dynamiskt uppvärmda och torra, föhnartade fallvindar och på längre afstånd söder om iskanten förorsakat en insugning af nordostliga och ostliga vindar, i senare fallet sommarvarma, i hvarje fall torra, medförande obetydlig eller ingen molnbildning och följaktligen stark insolation.

Kontinentalt bör klimatet också ha varit åtminstone i det baltiska området till följd af landmassornas större utbredning icke blott i den nutida Östersjön, utan äfven i Nordsjöområdet och vid Atlanten. Ty om också de af HINTZE förmodade måtten på Skagerak- och Kattegattrakternas höjning, c:a 225 å 250 m., och Nordsjöområdets, omkring 300 m., under »den nordeuropeiska fastlandstiden» måhända kunna vara öfverdrifna, liksom hans åsikter om ett nästan torrlagdt Östersjöbäcken (jfr MUNTHE's kritik 1909), och om också de bekanta submarina torfblocken från Kattegat enligt GUNNAR ANDERSSON's (1915) undersökning icke kunna tillerkännas någon beviskraft, finnes dock åtskilligt, som starkt talar för en afsevärd negativ strandförskjutning äfven inom det västra hafsområdet. Dess betydelse för uppkomsten af ett kontinentalt prägladt klimat har också starkt framhållits af GUNNAR ANDERSSON på tal om orsaken till, att den i nutiden så nederbördsrika norska kusten en gång i postglacial tid haft ett klimat, betydligt torrare än Stockholmstrakten i våra dagar: »Ich für mein Teil brauche aber nicht Hypothesen hierüber aufzustellen, denn meiner Ansicht nach lässt sich das, was an unbestreitbaren Tatsachen wirklich gefunden worden ist, ohne Schwierigkeit dadurch erklären, dass, als die Landgrenze Nordeuropas weiter nach Westen hin lag, das kontinentale Klima Osteuropas sich auch etwas mehr nach Westen verschoben hatte» (1912, s. 376).

För torrvarma somrar talar vidare den af DE GEER och hans lärjungar konstaterade snabba isafsmältningen under det finiglaciala skedet, som åtminstone delvis sammanfaller med den tidigare ancylustiden. »Zeigt es sich, dass . . . die

sehr rasche Abschmelzung der letzten Eisreste eben darauf beruhte, dass das Temperaturmaximum erreicht oder nahezu erreicht war, so muss der Eintritt desselben auch im zentralen Schweden ziemlich weit zurück in der *Ancylus*-Zeit liegen» (G. ANDERSSON 1910: 1, s. XXXI). För ett tidigt kontinentalt klimat tala också lössbildningarna i Mellaneuropa, äfvensom stäppfaunans förekomst i lager omedelbart på den arktiska faunan. Ty om också en del af de mellaneuropeiska lössbildningarna och stäppaflagringsarna äro af interglacial ålder och andra måhända bildats, medan landisen ännu hade sin största utsträckning, så är det å andra sidan otvetydigt, att faunan i en del af dessa bildningar är af yngre ålder än den rent arktiska, som lefde närmare iskanten. Som exempel erinras om den berömda. af R. SCHMIDT undersökta grottoprofilen vid foten af Sirgenstein i Würtemberg, där ett kulturlager från äldre Magdalénien-perioden med ben af häst, grottbjörn, ren och lämlar öfverlagras af ett skikt från mellersta Magdalénien-perioden, där en stäppfauna med *Lagomys* och *Cricetus* är förhärskande. Anmärkningsvärdt är å andra sidan, att först under yngre Magdalénien-perioden renen och arktiska gnagare försvinna och skogsfaunan tager sin början.

Att den äkta stäppfaunan ej lefvat så långt från våra gränser, visa bl. a. fynd af *Saiga* i unglaciala flodterrassaflagringsar i Västpreussen (WOLFF) och ännu mer det bekanta STEENSTRUP'ska fyndet år 1877 af *Spermophilus rufescens* i Lønstrups Klint på Nordjylland omedelbart ofvanpå senglaciala läger med en typisk tundreflora och -fauna.

Att den senglaciala stäppfaunan i södra Mellaneuropa stod i nära samband med den arktiska och åtminstone någon tid varit samtidig med denna, framgår bl. a. af HEIERLI's utgräfning af de på djurlämningar ytterst rika kulturskikten från Magdalénien-perioden i Kesslerloch-grottan vid Schaffhausen (jfr BRETSCHER), där arktiska former som ren, myskoxe, lämmel (*Dicrostonyx torquatus*), fjällräf och ripor (*Lagopus mutus* och *lagopus*) träffats blandade med stäppformer, såsom murmeldjur, hamster och siselarter (*Spermophilus rufescens* och *guttatus*). På liknande sätt lefde äfven i västra delen af området, i Belgien, under Magdalénien-perioden fjällräf, ren och lämmel, som det tyckes sida vid sida med saigaantilop och piphare (RUTOR).

Öfverhufvud taget är denna underliga blandning af stäpp-

och tundreelement eller åtminstone af köldhårdiga och mera värme kräfande former, som flerstädes konstaterats (jfr i fråga om växtvärlden äfven NATHORST), ett bevis för, att tundran hastigt aflöstes — i Mellaneuropa — af och öfvergick i stäpper, hvilka åter i sin tur snart aflöstes af skogar: de subglaciala tundrestäpperna blefvo boreala parkstäpper.

Om denna blandning af glacial- och stäppelement erinrar ännu i dag alvarets flora. »På alfaret eger Öland en verkligt glacial relikvegetation och dertill den största i hela södra Sverige. Detta framgår icke så mycket af den i artlistan ingående procenten glacialväxter som fastmera af den dominerande plats i alfarets fysiognomi, som intages af en del öfver hela landet spridda glacialväxter, t. ex. *Festuca ovina* (alfarets ymnigaste växt), *Cetraria*-arterna o. s. v. samt af den relativa talrikheten och det stundom massvisa uppträdandet af former som *Poa alpina*, *Potentilla fruticosa* och *Viscaria alpina*, hvilka antingen helt och hållet saknas i Skandinavien utanför Öland eller nedom fjälltrakterna äro ytterligt sparsamma. Till dessa glacialväxter kommer äfven stäppelementet, hvilket såväl historiskt som biologiskt visar sig ganska svårt att skilja från det förra. *Helianthemum oelandicum* t. ex. ingår i den högalpina vegetationen på sydöstra Europas berg och A. KERNER anför den såsom ingående i de norra Kalk-alpernas 'Alpenhaiderich-Formation'» (HEMENDORFF, sid. 50—51).

Till samma grupp af köldhårdiga arter i alvarfloran, hvilka pläga betecknas såsom stäppelement, höra utom *Helianthemum oelandicum* bl. a. de upp i Sibirien utbredda *Adonis vernalis*, *Artemisia laciniata* och *A. rupestris*. Till dessa »subarktiska xerotermer», arter som fordra torrt klimat med hög sommardagstemperatur, men kunna fördraga låg sommar-nattstemperatur och mycket låg vintertemperatur och som i Asien förekomma uppe i Sibirien, i Altaiområdet o. d., höra också af alvarfjärilarna sådana som *Acidalia decorata*, *A. rubiginata*, *Dyscia fagaria*, *Coscinia striata*, *Tarache luctuosa* och *Endrosa roscida* samt gräshoppan *Bryodema tuberculata*. *Endrosa roscida* går också (såsom v. *melanomus*) i likhet med *Helianthemum oelandicum* i alperna ända upp på fjällheden och *Sphingonotus cerulans* (*cyanopterus*) uppgifves förekomma på stranden af bergbäckar i Vorderharz (RUDOW).

Att flertalet af dessa insekt-arter, särskildt de som saknas

i Danmark (*Acidalia decorata*, *Tarache luctuosa* och *Endrosa roscida*), likasom växterna invandrat direkt från Mellaneuropa, synes högst sannolikt.

Ancylustidens mellersta skede.

Till följd af orsaker, som här icke är anledning att vidröra, ersattes den under ancylustidens äldre skede pågående negativa strandförskjutningen snart af en positiv sådan, som kring ancylustidens midt resulterade i, att hela norra Öland ungefär ned till Borgholmstrakten samt södra Ölands kustremсор sattes under vatten. För de återstående alvarområdena betydde detta, att deras gränser i stor utsträckning blefvo kuster, särskildt gäller detta om södra alvarets ostgräns, där ancylussjön uppkastat den mäktiga strandvall, som nu utgör dess ungefärliga gräns.

För Ölands och alvarets djurvärld blef denna ancylussjöns transgression positivt af betydelse därigenom, att alvarfaunan kunde uppblandas med strandformer, af hvilka den, som förut nämnts, hyser en hel del, likasom växter (t. ex. *Plantago maritima*, *Silene maritima*). Negativt är skedet af betydelse, genom att landförbindelserna i söder, sydväst och väster afbrötos, så att afståndet från småländska fastlandet på det smalaste stället blef mer än tredubbelt längre än i nutiden. Invandringen af landtdjur (utom möjligen fåglar) var därför säkerligen under detta skede ytterst ringa. En invandrare från denna tid, som möjligen lefvat vid alvarets kuster eller i dess vattensamlingar, är den förut nämnda kärsköldpaddan *Emys orbicularis*.

Ancylustidens yngre och Litorinatidens äldre skede.

Att det syd- och mellanbaltiska hafvets stränder och öar under öfvergångstiden mellan ancylus- och litorinatiden genom en ny regression af hafvet höjde sig till ett afsevärdt högre läge än i nutiden, är säkert konstateradt; till hur högt belopp är emellertid osäkert. Att hafsytan vid Skånes sydkust stod minst 10 m. lägre än den nutida, känner man genom submarina fynd bl. a. vid Ystad och Falsterbo ref. Redan en sådan höjning i Kalmartrakten vore tillräcklig att åstadkomma en landförbindelse med Öland. Att en sådan existe-

rat, kan anses utom allt tvifvel. Att en landförbindelse äfven i söder direkt med Mellaneuropa samtidigt funnits, är i fråga om Gottland, såsom MUNTHE framhållit, ytterst sannolikt, och åtskilliga växt- som djurgeografiska förhållanden tala rätt starkt för, att äfven Öland vid samma tid stått i direkt förbindelse med Tyskland.

Att klimatet under denna tid varit torrt och varmt med en sommartemperatur högre än den nuvarande, därom äro meningarna icke delade. »Den boreala perioden utmärkte sig för ringa nederbörd och för ett klimat minst lika varmt som i nutiden» (SERNANDER, 1908, sid. 206). »During the latter part of the Ancyclus age, when the temperature rose to about its maximum, . . . the assumptions for a dry E. Swedish climate still continued» (G. ANDERSSON, 1909, sid. 68). »There is . . . no possibility of denying that a considerably higher temperature than the present day one existed in Sweden already during the latter part of the Ancyclus age» (G. ANDERSSON, 1910: 2, s. 288). MUNTHE uppskattar Gottlands julitemperatur till 17 à 18° (i nutiden 16°).

»Ungefär till denna tid, d. v. s. senare delen af furutiden eller möjligen till början af ektiden, torde man sannolikt böra förlägga invandringen af den stora artgrupp med sydostlig utbredning, hvilken bildar hufvudkontingenten af de 'sällsynta växter', som sedan länge gjort särskildt Gotland och Öland till ett Eldorado för herbariesamlade botanister» (G. ANDERSSON, 1896, sid. 39; jfr äfven samme förf. 1909, sid. 68). I det föregående har jag framställt den förmodan, att en del af dessa s. k. stäppväxter likasom en del af de xeroterma insekterna invandrat redan under ancylustidens första skede, då de baltiska öarnas egentliga furutid redan rådde. Till ancylustidens senare, varmare skede måste dock förläggas invandringen af de mera värmekräfvande och köldömma flor- och faunelementen; bland de senare framför allt de orientaliska fjärlilarna, såsom *Lycæna hylas*, *Selidosema plumaria*, *Apodia bifractella*, *Coleophora ochrea* och *Tischeria angusticolella* samt de mera sydliga centralasiatiska formerna, t. ex. *Tapinoma erraticum* och *Sphingonotus cærulans*, grodan *Rana agilis* o. a.

Från samma tid datera sig också eken och så godt som hela ekfloran, den rika löfängsflora, som på Ölands moränleror fått en så yppig utbildning. Och med denna flora

följde också alvarets mängd af djurarter, hvilkas nordgräns ligger vid den tempererade regionens öfre gräns eller där nedom; af de utdöda djuren tillhör *uroxen* senast denna tid.

Att denna invandring till största delen gått öfver Skåne — Småland är väl säkert, men att den äfven gått direkt från Mellaneuropa till Öland (likasom till Gottland) är högst sannolikt. Därför talar starkt mängden af sydliga alvararter, som saknas i Danmark, trots detta land i hedar och klitter har de yppersta xerotermiska biosynoecier. Detsamma gäller om alvarets växtvärld; icke blott dess stäppväxter, utan äfven ett flertal af dess ekväxter, t. ex. *Asperula tinctoria*, *Brunella grandiflora*, *Sedum album*, *Thlaspi perfoliatum* och *Viola pratensis* samt de som »bokväxter» betraktade *Carex tomentosa* och *Globularia vulgaris* saknas i Skåne och Danmark eller (*Asperula*, *Brunella*) uppträda blott sporadiskt i sistnämnda land (ARESCHOU). För en invandring direkt från kontinenten talar också den mängd af insekter i de öländska löfskogs- och strandbiosynoeciernas fauna, hvilka saknas i Skåne och ofta äfven i Danmark (jfr MJÖBERG, 1912).

Litorinatidens mellersta skede — nutiden.

I och med litorinatidens inbrott börjar en positiv strandförskjutning, som vid tidehvarfvets midt, när litorinahavets transgression når sitt maximum, återigen sätter Ölands norra del ungefär ned till trakten af Alböke samt den återstående delens kustremsor under vatten till nära nog samma höjd som under ancylustidens midt. Härmed äro invandringens landbryggor definitivt brutna och en invasion i större skala af växter eller djur är omöjliggjord, om man frånser den tvifvelsutan ej obetydliga import af arter, som alltjämt sker med mänskliga transportmedel. Att denna kulturella import mycket tidigt — måhända redan under ancylustiden, säkert under den första litorinatiden — anknutit sig till den mera spontana invandringen, göres sannolikt af fynd i öländska mossar af benredskap från ett tidigt epipaleolitiskt civilisationsskede (ÅBERG). Denna kulturella införsel af arter torde emellertid, som förut antydts, haft föga direkt betydelse för alvarfaunan.

Däremot fortgick och fortgår säkerligen alltjämt en rekrytering af alvarfaunan från löfskogssamhällena och de senare uppkommande »kulturstäpperna», hvartill under litorina-

hafvets maximiutbredning, likasom tidigare under ancylus-sjöns, sannolikt tillkom ett utbyte af arter mellan de närliggande strändernas och alvarets biosynoecier.

Under litorinatidens mellersta skede fortfor den höga temperaturen; enligt någras mening steg den till och med ytterligare. Viktigare är måhända, att ancylustidens kontinentala klimat så småningom i och med landsänkningen förändrades till ett klimat af mera insulär typ med större fuktighet. GUNNAR ANDERSSON anslår nederbördsmängden i södra Sverige vid Litorinahafvets maximum till omkring 1,000 mm.

Man kunde möjligen tycka, att denna höga fuktighet borde verkat förödande på alvarets xerofila växt- och djurvärld. Otänkbart är ju icke, att så i viss mån varit fallet, och att dess nuvarande xerofiler i fauna och flora blott utgöra ett naturligt urval, som kunnat öfverleva de våta tiderna. Någon anledning att förlägga deras invandring till en senare tid, t. ex. till en eventuellt torrvarm subboreal tid, föreligger enligt min mening icke. Alvarets xeroterma natur är i första hand betingad af edafiska faktorer, det är dess varma och torra mark och dess topografi, som spela hufvudrollen, medan luftfuktigheten först kommer i andra rummet. Och alvarets edafiska natur har icke i senkvartär tid af allt att döma kunnat undergå några väsentliga förändringar, det har — åtminstone hufvuddelen af södra alvaret — aldrig varit indraget i skogens utvecklingskedja, och dess af vind och sol snabbt torkande mark har aldrig i afsevärd mån kunnat vara försumpad.

Huru mycket en Orts edafiska karaktär eller lokala belägenhet kan betyda i jämförelse med landets allmänna nederbördsmängd, kan man förstå däraf, att alvarets nuvarande xeroterma insekter, hvilkas utbredning är närmare känd, och största delen af dess »stäppväxter» också förekomma inom områden, hvilkas nederbördssiffra öfverstiger litorinatidens förmodade 1,000 mm. Själfva den BRIQUET'ska termen »xeroterm» härstammar ju för öfrigt från Schweiz, hvars nederbörd i genomsnitt når öfver 1,000 mm., men som det oaktadt är så rikt på edafoida xerotermiska lokaliteter.

Ett talande skäl för att alvarets xerotermer icke invandrat i subboreal tid utan redan före litorinasänkningen, synes mig vara, att dess mest utpräglade stäppväxter icke

eller blott sällsynt träffas på norra Öland, nedanför litorinagränsen. Af dess sju stäppväxter, som hos oss endast finnas på Öland eller Öland—Gottland, förekomma *Adonis vernalis*, *Artemisia laciniata*, *A. rupestris*, *Plantago tenuiflora* och *Ranunculus illyricus* nordligast till Borgholm—Köpingstrakten, och af de båda andra uppgifves af SJÖSTRAND, hvarifrån dessa uppgifter äro hämtade, *Helianthemum oelandicum* endast sparsamt förekomma norr om Borgholm, medan *Aster lino-syris* nordligast är funnen i Föra, d. v. s. helt nära intill litorinagränsen. Hade dessa inkommit under subboreal tid, hvars torrvarma klimat enligt SERNANDER (1910), HÄGG, (1910, 13) m. fl. räckt in i bronsåldern och tills dess blott 14 % af litorinahöjningen återstod, är det svårt att förstå, hvarför de efter sin färd öfver hafvet just hamnat på södra Öland och icke lika väl på de norra alvarområdena. Man kan icke invända, att endast det södra alvaret är tillräckligt extremt utbildadt för att erbjuda dem lämpliga lokaler, om man vet, att *Adonis vernalis* och *Ranunculus illyricus* icke äro några speciella alvarväxter och att äfven *Artemisia laciniata* och *rupestris* bäst trifvas på odlade ställen invid alvaret.

Frågan om de på alvaret förekommande xeroterma arternas isolerade uppträdande på södra Sveriges fastland äfven kan dateras tillbaka till ancylustiden, är af en viss betydelse äfven för uppfattningen af alvarfaunans ålder. Vore man nämligen nödgad till att antaga, att t. ex. de i det föregående nämnda skano-baltiska arternas uppträdande i Skåne stammade från så sen tid som den subboreala, från hvilken tid SERNANDER och hans lärjungar äro benägna att räkna de sydsvenska xerotermaernas eller åtminstone de xeroterma fyto-biosynocierernas ålder, hade man ju ingen särskild anledning att tillerkänna samma arter högre ålder på alvaret. Måste man tillskrifva dessa arter möjlighet att öfver Bälten och Öresund invandra till Skåne, funnes ju ingen anledning att låta Kalmar sund utgöra något hinder för deras spridning till Öland, om också konsekvensen, den äfventyrliga flykten till Gottland eller den ännu äfventyrligare från Östersjö-provinserna eller Nordtyskland, blefve obehaglig att draga.

Lyckligtvis behöfver man icke räkna med dessa osannolika fall. Det finns, så vidt jag förstår, ingen anledning att antaga, att icke äfven på svenska fastlandet också under en

tid med fuktigare klimat än nutidens funnits edafoida xerotermska lokaliteter. För det första finnes den möjligheten, att södra Sverige icke, som oftast antages, före människans invandring varit helt täckt af skog och myr. Enligt SCHIMPER var Mellaneuropa, innan människan gjorde sitt inflytande gällande, icke helt skogbetäckt, dess växtlighet hade en parkartad prägel med omväxlande »Grasfluren» och »Waldparcellen». Och ECKARDT anser, att ännu i början på historisk tid stora skoglösa områden funnos i Tyskland, att ännu på 1100-talet rester återstodo af en äkta stäpp och att flerstädes naturstämpan direkt öfvergått i den nutida »kulturstämpan».

Men äfven om naturliga ängsmarker i större utsträckning skulle saknats, och äfven om sydsluttningarnas örtbackar, såsom SERNANDER antager, under ett klimat som litorinatidens till största delen förträngts af skogen, och äfven om brandfälten, såväl de af åskeld uppkomna som de af människan åstadkomna, under litorinatiden varit tämligen sparsamma eller, åtminstone på god skogsmark, af alltför kort varaktighet, så återstå alltid såsom de äfven i nutiden viktigaste af alla det sydsvenska fastlandets xeroterma lokaler flygsandsfälten. Flygsandsfält ha funnits under hela den senkvartära tiden. Att sådana bildats redan under isafsmältningens skede, framgår af I. HÖGBOM's undersökning öfver finiglaciala flygsandsfält i Dalarne, hvilka för öfrigt ännu i nutiden, ehuru de delvis äro skogbevuxna, så bibehållit sin karaktär af xeroterma edafoider, att en af alvarets karaktärsväxter, *Gypsophila fastigiata*, där har sin nordligaste reliktlokal (jfr SAMUELSSON). De inländska sandfälten ha väl tidtals varit bundna, men deras skogar ha åtminstone i fältens utkant haft karaktär af glesa, torra tallhedar; tidtals ha de också brutit upp och sanden har bemäktigat sig omgivande områden. Stadigast ha de — i likhet med Västjyllands klitter — bibehållit sig vid kusterna, där pålandsvinden och andra maritima faktorer hindra skogen att gå ut i strandkanten. Att de funnits äfven vid Litorinahafvets maximistånd, visa fynd af flygsandsdrifvor i själfva litoringränsvallen på Gotland samt liknande sandanhopningar i Järavallen vid Limhamn (KJELLMARK), och att särskildt det stora nordostskånska sandområdet är af hög ålder, framgår tydligt däraf, att dr. K. KJELLMARK enligt muntligt meddelande i angränsande

delen af Blekinge, på Listerlandet, funnit stenåldersboplatser från förra hälften af gånggriftstiden, hvilka icke blott täckas utan äfven underlagras af flygsand. Dess ålder är af intresse därför, att den insulära atlantiska perioden enligt SERNANDER (1910) först vid gånggriftstiden aflöstes af den torr-varma subboreala perioden, hvars extrema karaktär nådde sin höjdpunkt först under bronsåldern.

Och just i detta område eller dess närmaste omgifningar träffas de skano-baltiska xeroterma fjärlarna *Lycæna hylas*, *Acidalia decorata*, *Acidalia rubiginata*, *Dyscia jagaria* och *Coscinia striata*, medan *Selidosema plumaria* är funnen på liknande lokal på skånska sydkusten. På samma östskånska sandfält träffas också enligt ERIKSON (1897) ett afsevärdt antal xeroterma växter af utprägladt ostligt eller sydostligt ursprung, bland dem äfven alvararten *Carex obtusata*.

Att äfven glesa och torra tallskogar på sandmark kunna utgöra refuger för xerofiler, framgår af förekomsten i sådana af t. ex. *Psophus stridulus*, *Bryodema tuberculata*, *Sphingonotus cærulans*, *Acidalia decorata* och *Selidosema plumaria*. Möjligen hafva äfven andra strandformationer än sandfältens, såsom hållmarker (*Sphingonotus cærulans* i Bohuslän!), torra och öppna strandängar eller till och med strandskogor, som ju hysa ett stort antal sydliga växter (SELANDER), tidvis kunnat utgöra tillflyktsorter också för värmekräfvande insekter.

Af det förda resonemanget framgår, att jag icke har någon särskild anledning att här taga ställning till frågan om SERNANDER's torr-varma subboreala och därpå följande kall-fuktiga subatlantiska period, hvilka båda förmodas infalla under Litorinahafvets regressionsskede. För alvarfaunans sammansättning åtminstone ha dessa tider under alla omständigheter varit af relativt ringa betydelse. En eventuell torr och varm period får naturligtvis anses ha varit af betydelse för alvararternas triffel, men någon egentlig invandring af nya arter — de goda flygarna alltjämt undantagna — har näppeligen kunnat äga rum öfver ännu vidare vatten än de nuvarande; och ett kallare och fuktigare subatlantiskt klimat kunde väl möjligen tänkas ha gallrat en smula i alvarfaunan, ehuru det förefaller osannolikt, när dock *Stipa pennata* kunnat öfverleva på Västergötlands moränkullar.

Ännu i nutiden får väl alvarfaunan i gränsområdena, om ock i alltmer aftagande grad, tillskott genom inkomlingar från omgivande formationer eller i en eller annan på kulturväg införd art, men i det stora hela kan dock sägas, att det öländska alvarets, särskildt den södra alvarstäppens nutida fauna och flora, redan vid ancylustidens öfvergång i litorinatiden voro konstituerade. Medan andra biosynoecier under de gångna årtusendena efter den mänskliga bebyggelsens början genomgått växlande öden, har alvarstappen, säkerligen ensam bland Syd- och Mellansveriges lifssambällen, hvilat i så godt som ostörd ro, i samma skick som när de första människornas blickar gingo ut öfver dess öde vidder. Att den yngre stenålderns nötboskap, får och hästar såsom betesdjur ersatte de försvunna renarna och den utdöende uroxen, betydde nämligen ringa för alvarets karaktär.

Och att de oss närmaste århundradena icke — med undantag af idegranens försvinnande — medfört någon större förändring i alvarets ekologiska eller biontologiska karaktär, veta vi. Samma utseende har »allwarden» i våra dagar, som när den af LINNÉ för öfver 170 år sedan »sågs ifrån Mysingehög helt brun med gröna ränder, långs och twärtföre strukna lik en land-charta». Ännu som på LINNÉ's tid »trifwas på den aldra torraste och skarpaste hälla *Galium luteum*, *Pilosella uniflora*, *Carlina annua*, *Quinquefolium minus repens luteum*, *Rubia cynanchica corollis trifidis*, *Sedum acre*, *Sedum petræum*, *Anthyllis*, *Herniaria*, *Helianthemum vulgare*, *Cistus Oelandicus* och *Festuca*, Fårgräs kallad», ännu står »*Potentilla caule fruticoso* på tufwor af Allwarden, jämte låga platsar, på hwilka wattnet stådt hela wintren», och alvarlöken växer »jämte Token ganska ymnog», och ännu är alvarets karaktärsfågel »allwargrim, en Fogel, som endast sades finnas i Allwarden» och som hos LINNÉ »uptände en oförliknelig längtan att honom se».]

Äfven de allra senaste tiderna, som medfört så många förändringar i så godt som alla andra sydsvenska biosynoeciekomplex, ha för större delen af alvaret gått spårlöst förbi, och samma växter, som i stor mängd författaren till »Calmar läns och Ölands flora» för ett halfsekel sedan omnämner från alvaret, återfinnas där ännu i våra dagar på alldeles samma, ofta mycket noggrant uppgifna lokaler och i samma frekvensgrader. Till naturvännens glädje är också alvaret från eko-

nomisk synpunkt så lyckligt fattigt, att ej heller någon fara finnes, att dess på åldriga naturminnen rika mark inom öfverskådlig tid skall drabbas af kulturens ödeläggande krafter.

IX. Tillägg och rättelser till del I, kap. III.

Sedan del I utkom, har jag dels i litteraturen träffat några nya uppgifter rörande alvarets fauna, dels har jag från enskilda personer erhållit flera meddelanden om nya eller kompletterande fynd af alvararter. Väl är flertalet af dessa arters uppträdande på alvaret sannolikt blott tillfälligt, men då jag ställt som min uppgift att äfven anföra sådana arter (med undantag af fåglar, som blott under flyttningarna iakttagits), begagnar jag här tillfället att infoga dem i artförteckningen. För de nya fynduppgifterna har jag särskildt att tacka herrar konservator A. LINDQUIST, fil. kand. O. LUNDBLAD och doktor L. TRAFVENFELT, hvarjämte folkskolläraren O. RINGDAHL haft vänligheten öfverlåta till mig en samling insekter från Borgholms alvar. Till åtskilliga af dessa nya fynd har i det föregående i vissa fall icke någon hänsyn kunnat tagas.

Samtidigt begagnar jag tillfället att rätta några felaktiga uppgifter och tryckfel, som inkommit i ofvannämnda kapitel, äfvensom att »modernisera» några dipter- och lepidopternamn.

Mammalia.

Ordn. Insectivora.

Fam. Soricidæ.

1. *Sorex araneus* L. Att denna art verkligen tillhör Borgholms snåralvar, framgår af upprepade — minst tre — fynd af döda individ, som därstädes gjorts (LINDQUIST).

Ordn. Carnivora.

Fam. Mustelidæ.

1 b. *Mustela erminea* L. Arten, som är tämligen all-

män kring Borgholm, har vid upprepade tillfällen iakttagits i buskmarken kring slottsruinen (LINDQUIST).

Utbredning upp i fjällens alpina region.

Ordn. Glires.

Fam. Sciuridæ.

2 b. *Sciurus vulgaris* L. Tillfälligt iakttagen i snårområdet på Borgholms alvar (LINDQUIST).

Utbredning åtminstone till barrskogens öfre gräns.

Aves.

Ordn. Passeriformes.

Fam. Fringillidæ.

7 b. *Emberiza calandra* L. »Tämligen allmän stannfågel på södra Ölands alvar, äfven på alvaret sydost om Borgholm» (HANSTRÖM, 1915, sid. 22).

Utbredning. Utom på Öland från Skåne till Bohuslän samt i Västergötland.

9 b. *Chloris chloris* L. häckar likasom hämplingen — dock ej så talrikt som denna — i en- och slånbuskar på Borgholms alvar (LINDQUIST).

Utbredning till Jämtland och Västerbotten.

Fam. Troglodytidæ.

12 b. *Nannus troglodytes* L. Ett bo af denna art, som regelbundet häckar på krönet af landborgen kring Borgholms slottsruin och då lägger sitt bo i springor i berget, är träffadt i en enbuske på alvaret söder om ruinen.

Utbredning till Jämtland och Västerbotten.

Fam. Turdidæ.

13 b. *Turdus pilaris* L. Ett enstaka par häckade som-

maren 1914 i en större hagtornsbuske på alvaret, på Borgholms kungsgårds ägor (LINDQUIST).

Utbredning åtminstone till björkregionens öfre gräns.

17. *Sylvia sylvia* L. »På Öland har han med förkärlek slagit sig ned i de hagtornsmarker, som kanta Allvarens platå» (ROSENIUS, sid. 132).

19. *Sylvia atricapilla* L. har anförts såsom förekommande i snårområdet på Borgholms alvar. I själfva verket är jag icke säker på att rätt ha tolkat den citerade uppgiften (NYQVIST, 1914, sid. 156). Med all säkerhet häckar den dock enligt konservator LINDQUIST's meddelande icke därstädes.

Utbredning såsom häckfågel åtminstone till Jämtland. (Härmed rättas den i del I genom misstag inkomna utbredningsuppgiften, som i själfva verket hör till nästföljande art.)

19 b. *Sylvia nisoria* L. Häckar i de tätaste snåren på alvaret vid Borgholms slottsruin (LINDQUIST).

Utbredning. Förekommer utom på Öland i Skåne, Blekinge, södra Kalmar län och på Gottland.

Ordn. Coraciiformes.

Fam. Picidæ.

25 b. *Dryobates major* L. Uppträder tillfälligtvis äfven ute på alvaret. Så berättar KOLTHOFF från hösten 1869, att den på kala alvaret »hoppade omkring längs stenmurarna». Under hösten 1914 och vintern 1914—15, då en större invasion af denna art förekom på Öland, syntes fågeln ofta på stenmurar och telegrafstolpar äfven långt ute på alvaret (LINDQUIST).

Utbredning upp genom barrskogsregionen.

Ordn. Falconiformes.

Fam. Falconidæ.

40. *Cerchneis tinnunculus* L. Tornfalken torde numera knappast häcka i Borgholms slottsruin, men synes någon gång sväfva öfver alvaret (LINDQUIST).

41 b. *Accipiter nisus* L. Sparfhöken, som är synnerligen allmän på Öland, synes oftare än dufhöken sväfva öfver alvaret.

Utbredning åtminstone till barrskogens öfre gräns.

Ordn. Anseriformes.

Fam. Anatidæ.

43 b. *Querquedula querquedula* L. förekommer enligt HANSTRÖM i mossar på alvaret.

Utbredning till Uppland.

Reptilia.

Ordn. Ophidia.

Fam. Viperidæ.

46 b. *Vipera berus* L. Förekommer regelbundet i snårområdet på Borgholms alvar (LINDQUIST).

Utbredning åtminstone till barrskogens öfre gräns.

Batrachia.

Ordn. Ecaudata.

Fam. Ranidæ.

47 b. *Rana agilis* THOMAS. Förekommer enligt HANSTRÖM i kärr på alvaret, bl. a. vid Vickleby.

Utbredning. Förekommer utom på Öland blott på Kalmar läns fastland (LÖNNBERG, 1915).

Fam. Bufonidæ.

48 b. *Bufo bufo* L. Ett ex. träffadt sommaren 1913 i närheten af gamla kungsladugården på Borgholms alvar (LINDQUIST).

Utbredning till Västerbotten.

Insecta.

Ordn. Hymenoptera.

Fam. Apidæ.

55. *Bombus lapidarius* L. har äfven träffats på Borgholms alvar (LUNDBLAD).

55 b. *Bombus pratorum* L. Träffad på Borgholms alvar (LUNDBLAD).

Utbredning till Lappland.

56 b. *Eucera longicornis* L. Arten är träffad på Borgholms alvar såväl i snårområdet invid slottet som längre ut på alvaret bland buskar (LUNDBLAD).

Utbredning till Uppland.

58 b. *Megachile centuncularis* L. är träffad på Borgholms alvar (LUNDBLAD).

Utbredning till Lappland.

58 c. *Megachile circumcincta* KIRB. 1 ex. på Borgholms alvar i juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Uppland.

58 d. *Osmia aenea* L. Ett ex. på Borgholms alvar i juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Uppland.

59 b. *Andrena trimmerana* KIRB. är träffad bland buskvegetationen på Borgholms alvar (LUNDBLAD, RINGDAHL).

Utbredning till Uppland.

59 c. *Andrena fulvago* KIRB. Ett ex. på Borgholms alvar i juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Östergötland.

62 b. *Halictus flavipes* FABR. Ett ex. på Borgholms alvar juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Dalarne.

64 b. *Colletes daviesana* SM. Är träffad omkring »Borgholms slottsruin» (LUNDBLAD, 1913, sid. 211). Enligt meddelande i bref af förf. åsyftas härmed snåralvaret.

Utbredning till Östergötland.

Fam. Proctotrupidæ.

81. *Teleas clavicornis* LATR.

Fam. Ichneumonidæ.

102. *Hemiteles longulus* THOMS. var. *obscura* ROM. Originalbeskrifning af arten finnes i Ark. f. Zool. bd 9, n:o 2, sid. 23 och var således, mig ovetande, redan tidigare publicerad.

113. *Cremastus crassicornis* THOMS. Äfven originalbeskrifningen af denna arts ♀ finnes i nyssnämnda arbete. »Mit einigem Bedenken beschreibe ich dieses ♀ als *crassicornis* THOMS. (nur ♂ bisher bekannt), hauptsächlich auf Grund der in dieser Gattung seltenen Fühlerform . . . Sollte eine besondere Art vorliegen, so schlage ich dafür den Namen *alvarensis* vor.» (ROMAN, 1914, sid. 13).

Ordn. Diptera.

Fam. Itonididæ.

133. *Perrisia ulmaria* BEZZI.

Utbredning till Uppland (LAGERHEIM, 1905).

Fam. Tendipedidæ.

155. *Prothentes choreus* MEIG.

156. *Prothentes culiciformis* L.

157. *Pelopia monilis* L.

Fam. Tabanidæ.

168 b. *Tabanus cordiger* MEIG. Ett ex. på Borgholms alvar juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Uppland.

Fam. Therevidæ.

- 177 b. *Thereva nobilitata* L. Ett ex. på Borgholms alvar juni 1916 (RINGDAHL).
Utbredning till Västerbotten.

Fam. Empididæ.

178. *Empis cinerea* ZETT.
Utbredning. Blott känd från Öland.

Fam. Tachinidæ.

- 214 b. *Phorocera assimilis* FALL. v. *cæsifrons* MACQ.
Ett ex. på Borgholms alvar juni 1916 (RINGDAHL).
Utbredning (arten) till Uppland.

- 215 b. *Digonochæta setipennis* FALL. Ett ex. på Borgholms alvar juni 1916 (RINGDAHL).
Utbredning till Uppland.

222. *Blæsoxipha erythrura* MEIG.

223. *Blæsoxipha fossoria* PAND.

Fam. Anthomyiidæ.

230. *Pseudopyrellia cæsarion* MG. (Syn. *P. fennica* FREY).

- 242 b. *Hydrotæa velutina* R.-D. Ett ex. på Borgholms alvar juni 1916 (RINGDAHL).
Utbredning till Uppland.

Fam. Sciomyzidæ.

265. *Melina dorsata* ZETT.

266. *Melina dubia* FALL.

Fam. Sapromyzidæ.

271. *Sapromyza consobrina* ZETT.
Utbredning: Öland, Gottland.

Fam. Ephydridæ.

296. *Trixoscelis marginella* FALL.
297. *Chamæmyia juncorum* FALL.
298. *Chamæmyia aridella* FALL.
299. *Parochthiphila coronata* LW.

Ordn. Lepidoptera.

Fam. Nymphalidæ.

315. *Satyrus semele tristis* WAHLGR.
Utbredning. Var. *tristis* förekommer äfven på Gottland.

317 b. *Pararge egeria egerides* STAUD. Ett ex. af denna art är tillfälligtvis träffadt i utkanten af Borgholms alvar (LINDQUIST).

Utbredning till Gästrikland.

Fam. Lycænidæ.

324. *Lycæna arion* L. Enligt meddelande i bref är denna art äfven af jägmästare WIBECK träffad på södra alvaret.

Fam. Sphingidæ.

326 b. *Amorpha populi* L. Ett par ($\sigma^{\text{♂}}$ ♀ in cop.) träffades i juni 1914 på alvaret i närheten af Borgholms slott (LINDQUIST).

Utbredning till Norrbotten.

Fam. Noctuidæ.

335 b. *Monima incerta* HUFN. Ett ex. under sten på Borgholms alvar, juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Hälsingland.

Fam. Geometridæ.

345. *Lythria purpurata* L. f. *rotaria* F. Sedan jag numera sett den (enligt PROUT) verkliga *L. purpuraria* L., finner jag, att alvarformen icke tillhör denna art utan *L. purpurata*. Till denna sistnämnda art hör också säkerligen ZETTERSTEDT's *Aspilates sordidaria*, som emellertid är afsevärdt mörkare än alvarformen och icke lik bilden hos PROUT.

353 b. *Erannis aurantiaria* HB. Larven allmän sommaren 1914 på *Corylus avellana* på Borgholms alvar. 1 ♀ kläckt.

Utbredning till Uppland och Värmland.

355. *Selidosema plumaria oelandica* WAHLGR.

357. *Dyscia fagaria alvarensis* WAHLGR.

Fam. Arctiidæ.

357 b. *Arctia caja* L. Ett ex. funnet i aug. 1915 på alvaret i närheten af Borgholms slott (LINDQUIST).

Utbredning till Lappland.

Fam. Gelechiidæ.

413. *Pleurota bicostella* CL. är äfven träffad på Borgholms alvar i juli 1908 (TRAFVENFELT).

413 b. *Rhinosia ferrugella* SCHIFF. Träffad på Borgholms alvar, juli 1908 (TRAFVENFELT).

Utbredning till Uppland.

415 b. *Teleia fugitivella* L. Anträffad på Borgholms alvar i juli 1908 (TRAFVENFELT).

Utbredning till Uppland.

417 b. *Apodia bifractella* DGL. Träffad på Borgholms alvar, juli 1908 (TRAFVENFELT).

Ny för Sverige.

Ordn. Coleoptera.

Fam. Carabidæ.

440 b. *Carabus granulatus* L. Under sten på Borgholms alvar (LUNDBLAD).

Utbredning till Lappland.

443 b. *Cymindis angularis* GYLL. Ett ex. under sten på Borgholms alvar, juni 1916 (RINGDAHL).

454. *Amara tibialis* PAYK. Äfven träffad på Borgholms alvar, juni 1916 (RINGDAHL).

455 b. *Amara curta* DEJ. (det. A. KEMNER). 2 ex. under sten på Borgholms alvar (RINGDAHL).

Utbredning. Förut blott känd från Stockholmstrakten enligt GRILL.

456 b. *Ophonus azureus* FABR. Ett ex. under sten på Borgholms alvar, juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning: Öland, Gottland.

460 b. *Harpalus tardus* PANZ. Ett ex. under sten på Borgholms alvar i juni 1916 (RINGDAHL).^{NY}

Utbredning till Uppland.

461. *Harpalus anxius* DUFT.

Utbredning. Utom förut nämndt äfven funnen på Vinön i Stora Hjälmaran (JANSSON).

Fam. Scarabæidæ.

509. *Geotrupes stercorarius* L. träffas ej så sällan på Borgholms alvar; dock mest flygande om kvällarna (LINDQUIST).

512. *Amphimallus solstitialis* L. träffas stundom i juli och augusti på alvaret kring Borgholms slottsruin (LINDQUIST).

Fam. Hydrophilidæ.

515 b. *Hydrous piceus* L. Ett dött exemplar träffadt på Borgholms alvar; förmodligen kommet från Kungsträdgården, i hvars dammar den finnes (LINDQUIST).

Utbredning till Uppland.

Fam. Cantharidæ.

544 b. *Malachius viridis* FABR. Ett ex. på Borgholms alvar, juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Södermanland.

Fam. Alleculidæ.

547 b. *Hymenalia rufipes* FABR. Träffad på Borgholms alvar (LUNDBLAD).

Utbredning. Utom från Öland blott känd från Blekinge och Gottland (Fårön). MJÖBERG's uppgift (1905, sid. 11), att den är funnen i Skåne, är sannolikt skriffel.

Fam. Chrysomelidæ.

558 b. *Cryptocephalus Moræi* L. Ett ex. på Borgholms alvar (RINGDAHL).

Utbredning till Hälsingland.

562. *Chrysomela geminata* PAYK. Ett ex. under sten äfven på Borgholms alvar (LUNDBLAD).

563 b. *Chrysomela limbata* FABR. Träffad under sten på Borgholms alvar (LUNDBLAD, RINGDAHL).

Utbredning till Småland och Västergötland.

566. *Adimonia tanaceti* L. Ett ex. på Borgholms alvar, juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Lappland.

Fam. Curculionidæ.

571 b. **Otiorrhynchus raucus** FABR. Ett ex. på Borgholms alvar, juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Hälsingland.

574 b. **Phyllobius viridicollis** FABR. Borgholms alvar, juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Dalarne.

576. **Foucartia squamulata** HBST. Ett ex. äfven träffadt på Borgholms alvar (JANSSON, 1915).

Ordn. Hemiptera.

Fam. Reduviidæ.

613 b. **Coranus subapterus** DEG. Två nymfer träffade på Borgholms alvar i juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Uppland.

Fam. Lygæidæ.

626 b. **Aphanus pini** L. Ett ex. på Borgholms alvar, juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Lappland.

Fam. Pentatomidæ.

631 b. **Odotoscelis fuliginosa** L. Ett ex. på Borgholms alvar, juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Östergötland.

Ordn. Trichoptera.

686 b. **Grammotaulius nitidus** MÜLL. Ett ex. på Borgholms alvar, juni 1916 (RINGDAHL).

Utbredning till Lappland.

Arachnoidea.

Ordn. Acarina.

Fam. Hygrobatidæ.

766. *Piona variabilis* C. L. KOCH.

Utbredning upp i Lapplands barrskogsregion.

Fam. Eriophydæ.

780. *Eriophyes setiger* NAL.

Utbredning. Galler af denna art äro sedermera funna äfven i Uppland (LAGERHEIM, 1916).

Crustacea.

Ordn. Isopoda.

Fam. Oniscidæ.

783 b. *Oniscus asellus* L. Förekommer talrikt under stenar invid Borgholms slottsruin samt äfven, ehuru sparsammare, ute på alvaret (LUNDBLAD).

Utbredning åtminstone till Ångermanland.

Ordn. Phyllopoda.

Fam. Branchipodidæ.

786. *Tanymastix stagnalis* L.

Utbredning. Uppgifves äfven vara funnen i nordöstra Skåne (WALLENGREN, 1866).

Gastropoda.

Ordn. Pulmonata.

Fam. Arionidæ.

788. *Arion ater* L. Träffas efter regn ej så sällan i kanten af Borgholms alvar (LINDQUIST).

Hirudinea.

Fam. Gnathobdellidæ.

804. *Hæmopsis sanguisuga* L. Se följ.

804 b. *Hirudo medicinalis* L. Enligt meddelande af konservator LINDQUIST skall »blodigeln äfvensom hästigel» förekomma ganska talrikt i vattensamlingar å mossmark på alvaret; så t. ex. i Tryggestad.»

Utbredning till Jämtland (OLSSON).

Oligochaeta.

Ordn. Limicolæ.

Fam Lumbriculidæ.

805. *Rhynchelmis limosella* HOFFM.

Utbredning. Arten är utom i Uppland äfven funnen i Vättern (EKMAN, 1915).

X. Anförd litteratur.

De med * utmärkta arbetena innehålla uppgifter om djurarters förekomst på Ölands alvar.

- *ADLERZ, GOTTFRID, 1886. Myrmecologiska studier II. Svenska myror och deras lefnadsförhållanden. K. V. Ak. Bih. 11.
- , 1905. Svenska fjärilar i urval. Stockholm.
- , 1912. Resa till Öland sommaren 1911. Ent. tidskr. 33.
- АЛФЕРАКИ, С., 1874. 76. Чешуекрылья окрестностей Таганрога. Трудовъ Русскаго Энтомологическаго Общества VIII, X.
- AMELANG, GUSTAV, 1887. Die Schmetterlingsfauna der Mosigkauer (Dessauer) Haide. Berl. Ent. Zeitschr. 31.
- ANDERSSON, GUNNAR, 1896. Svenska växtvärldens historia. Stockholm.
- , 1909. The Climate of Sweden in the late-quaternary period. S. G. U. ser. c., nr 218.
- , 1910: 1. Das spätkwartäre Klima. Eine zusammenfassende Übersicht. Veränder. Klimas seit Max. d. letzten Eiszeit, herausg. v. 11. intern. Geol.-kongr., Stockholm.
- , 1910: 2. Swedish Climate in the late-quaternary period. Ibidem.
- , 1912. Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. — Compte rendu de la XI:e session du Congrès Geol. intern. Stockholm.
- och BIRGER, SELIM, 1912. Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria. Uppsala och Stockholm.
- , 1915. Hvarifrån härstamma de på Kattegatts botten anträffade torfblocken. G. F. F. 37.
- ANDERSSON, JOSEF, 1890. Bidrag till kännedomen om svenska makro-lepidopterers geografiska utbredning. Ent. tidskr. 11.
- , 1897. För svenska faunan nya Lepidoptera. Ent. tidskr. 18.
- ARESCHOU, F. W. C., 1866. Bidrag till den skandinaviska vegetationens historia. Acta Univ. Lund.
- ARLDT, TH., 1910. Ref. af R. SCHMIDT, Der Sirgenstein und die diluvialen Kulturstätten Württembergs. Naturw. Rundschau.
- AURIVILLIUS, CHRISTOPHER, 1883. Insektlifvet i arktiska länder. A. E. Nordenskiöld, Stud. och forskn., föranl. af resor i höga Norden. Stockholm.
- , 1888—91. Nordens fjärilar. Stockholm.
- , 1903. Svensk insektfauna. Hymenoptera: Apidae.

- AURIVILLIUS, CHRISTOPHER, 1907. Några iakttagelser öfver insekter från trakten af Varberg. Ent. tidskr. 28.
- BACHMETJEW, P., 1901. Experimentelle entomologische Studien I. Leipzig. — 1907. II. Sophia.
- BECKER, A. Die Staphyliniden bei Sarepta, nach den Bestimmungen der Herren Dr F. Maravitz, Dr Solsky, Dr Kraatz und Fauvel. Moskva (separat).
- , 1866. Reise in die Kirgisensteppe, nach Astrachan und an das Caspische Meer. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 39: 2.
- , 1867. Noch einige Mittheilungen über Astrachaner und Sareptaär Pflanzen und Insekten. Ibid. 49: 1.
- BECKER, TH., 1895. Dipterologische Studien II. Berl. Ent. Zeit. 49.
- , 1910. Chloropidae. Eine monographische Studie. Arch. Zool.
- BELKE, GUSTAVE, 1866. Notice sur l'histoire naturelle du district de Radomysl (Gouv. de Kief). Bull. Soc. Imp. Moscou 39.
- BOETTGER, O., 1889. Zur Molluskenfauna der russischen Gouvernements Poltava, Perm und Orenburg. Nachr.-blatt d. Deutsch. Malakozool. Ges. 21.
- BOHEMAN, C. H., 1849. Bidrag till Gottlands Insekt-Fauna. K. V. A. Handl.
- , 1853. Entomologiska anteckningar under en resa i södra Sverige 1851. K. V. A. Handl.
- , 1867. Bidrag till Gottlands Insekt-fauna. K. V. A. Öfvers.
- BRACKEN, C. W., 1912. Orthoptera in Devon and Cornwall 1911. Ent. Monthl. Mag.
- BRETSCHER, K., 1908. Das Kesslerloch bei Thaingen. Naturw. Wochenschrift N. F. 7.
- BRISCHKE, C. G. A., 1880. Die Blattminierer in Danzigs Umgebungen. Danzig.
- BRÖGGER, A. W., 1908. Vistefundet, en ældre stenalder's kjøkkenmødding fra Jæderen. Stavanger.
- , 1908. En kjøkkenmødding fra ældre stenalder i Norge. Ymer.
- BURR, MALCOLM, 1910. Synopsis of the Orthoptera of Western Europe. Ent. Rec. Journ. Var. 22.
- , 1912—13. Collecting Orthoptera in the Caucasus and Transcaucasus. Ent. Rec. 24—25.
- BÄBLER, EMIL, 1910. Die wirbellose, terrestrische Fauna der nivalen Region. Rev. Suisse de Zool. 18.
- BÖTTCHER, G., 1912—13. Die männlichen Begattungswerkzeuge bei dem Genus Sarcophaga Meig. und ihre Bedeutung für die Abgrenzung der Arten. Deutsche Ent. Zeitschr.
- CLESSIN, S., 1884. Deutsche Excursions-Mollusken-Fauna. Nürnberg.
- , 1887. Die Mollusken-Fauna Österreich-Ungarns und der Schweiz. Nürnberg.
- CONWENTZ, 1894. Botanische und zoologische Skizzen aus der Tucheler Haide. Schr. Naturf. Ges. Danzig N. F. 8.
- CYRÉN, OTTO, 1913: 1. Ströftåg i Kaukasus III. Fauna o. flora 8.
- , 1913: 2. Bufo viridis Laur. och hennes seghet. Fauna o. flora 8.
- , 1914. Ströftåg i Kaukasus IV. Fauna o. Flora 9.

- DAHL, FRIEDRICH, 1908:1. Kurze Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln und zum Konservieren der Tiere. Jena.
- , 1908:2. Grundsätze und Grundbegriffe der biocönotischen Forschung. Zool. Anz. 33.
- ECKARDT, WILH. R., 1910. Paläoklimatologie. Leipzig.
- ECKSTEIN, KARL, 1913. Die Schmetterlinge Deutschlands I. Stuttgart.
- EICHELBAUM, F., 1910. Liste der von mir im Jahre 1910 in Schweden aufgefundenen Staphyliniden. Ent. tidskr. 31.
- EISEN, GUSTAF, och STUXBERG, ANTON, 1868. Bidrag till kännedom om Gotska Sandön. K. V. A. Öfvers.
- , 1870. Bidrag till Skandinavians Oligochaetfauna. K. V. A. Öfvers.
- , 1874. Om Skandinavians lumbricider. K. V. A. Öfvers.
- EKMAN, SVEN, 1900. Ornitologiska iakttagelser i Torne lappmarks fjälltrakter. K. V. A. Öfvers.
- , 1907. Die Wirbeltiere der arktischen und subarktischen Hochgebirgszone im nördlichen Schweden. Naturw. Unters. Sarekgebirges v. A. Hamberg, bd 4.
- , 1909. Ett bidrag till Östersjökustens, Gottlands och Ölands djurgeografi. Ymer.
- , 1915. Die Bodenfauna des Vättern, qualitativ und quantitativ untersucht. Intern. Rev. Hydrobiol. u. Hydrogr.
- ENDERLEIN, GÜNTHER, 1908. Biologisch-faunistische Moor- und Dünenstudien. Ber. Westpr. Bot.-Zool., Ver. Danzig.
- ERIKSON, JOHAN, 1896. Studier öfver sandfloran i Östra Skåne. K. V. A. Bib. 22.
- *—, 1900. Det öländska alfaretts naturförhållanden. Sv. Turistför. årsskr.
- *—, 1913. Ett par ord om den grönfläckiga paddan i Blekinge och på Öland. Fauna o. flora 8.
- FALCK, KURT, 1913. Iakttagelser öfver alfvarvegetationen på Öland, särskildt med hänsyn till alfvarväxternas osmotiska tryck. Sv. bot. tidskr. 7.
- FAUST, J., 1894. Verzeichniss der von Herrn Peter Schmidt 1892 um Issyk-Kul gesammelten Curculioniden. Horæ Soc. ent. ross. 28.
- FERNALD, MARIA E., 1903. A Catalogue of the Coccidæ of the world. Hatch. Exper. Stat. Massachusetts Agr. Coll. Bull. 28.
- FIEBER, FRANS XAVER, 1861. Die europäischen Hemiptera. Wien.
- FREDBERG, L. J., 1891. Förteckning öfver af undertecknad funna microlepidoptera inom landskapet Dal. Ent. tidskr. 12.
- FREY, HEINRICH, 1880. Die Lepidopteren der Schweiz. Leipzig.
- FREY, RICHARD, 1908. Über die in Finland gefundenen Arten des Formenkreises der Gattung Sepsis Fall. Deutsch. Ent. Zeitschr.
- , 1909. Finlands Sarcophaga- och Onesia-arter, bestämda af J. Villeneuve. Medd. Soc. Fauna et Flora Fenn. 35.
- , 1911. Zur Kenntnis der Dipterenfauna Finlands. Acta Soc. Fauna et Flora Fenn. 34.
- FRÖDIN, JOHN, 1913. Beobachtungen über den Einfluss der Pflanzendecke auf die Bodentemperatur. Lunds univ. årsskr. N. F. 2: 8.

- FRÖLICH, CARL, 1903. Die Odonaten und Orthopteren Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung der bei Aschaffenburg vorkommenden Arten. Jena.
- GEDEAU DE KERVILLE, HENRI, 1908. Voyage zoologique en Khroumirie. Paris.
- GEELER, F., 1847—48. Verzeichniss der im Kolywano—Woskresenski-schem Hüttenbezirke Süd-West-Sibiriens. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou.
- GERSTÄCKER, A., 1864. Uebersicht der in der Umgebung Berlins bis jetzt beobachteten Dolichopoden. Ent. Zeit. Stettin 25.
- *GERTZ, OTTO, 1906. Studier öfver anthocyan. Lund.
- GILLMER, M., 1907. Das Verzeichnis der von C. H. Beske in den Jahren 1826 bis 1829 bei Hamburg gefundenen Lepidopteren. Intern. Ent. Zeit. Guben 1.
- GIMMERTHAL, B. A., 1845. Erster Beitrag zu einer künftig zu bearbeitenden Dipterologie Russlands. — 1846. Zweiter Beitrag zur Dipterologie Russlands. — 1847. Dritter und Vierter Beitrag (separat).
- GRILL, CLAES, 1896. Catalogus Coleopterorum Scandinaviae, Daniae et Fenniae. Stockholm.
- GRUM-GRSHMAILLO, GR., 1894. Verzeichniss der von D. Glasunow 1892 im Gebiete Serafschan-Thales und in der Wüste Kisilkum gesammelten Lepidopteren. Horae Soc. ent. Ross. 28.
- GURNEY, ROBERT. *Tanymastix stagnalis* Linn. and its occurrence in Norway. Biol. Suppl. z. VI Bd. der »Int. Rev. d. ges. Hydrobiol.»
- GYLLING, OLAF, 1898. Iakttagelser om lokalfaunan i Vesternorrlands län. Härnösand.
- HAAS, ANDR. BANG, 1874. Fortegnelse over de i Danmark levende Lepidoptera. Naturh. Tidskr. Köbenhavn 9.
- *HALL, BERNHARD, 1888. Öfversigt öfver Skandinaviens Orthopterer jemte beskrifningar. K. V. A. Bih. 14.
- , 1909. Om de svenska formerna af släktet *Tetrix* Latr. Ent. tidskr. 30.
- HAMBERG, AXEL, 1907. Die Eigenschaften der Schmeedecke in den lappländischen Gebirgen. Naturw. Unters. Sarekgebirges v. Hamberg. Bd. I.
- HAMBERG, H. E., 1889. Om skogarnas inflytande på Sveriges klimat. Bih. t. Domänstyr. berätt. 1887. Sv. off. stat.
- , 1908. Medeltal och extremer af lufttemperaturen i Sverige 1856—1907. Bih. t. Meteorol. iakt. i Sverige, utg. af K. V. A. 49.
- , 1909. Molnighet och solsken på den skandinaviska halfön. Ibid. 50.
- , 1910. Nederbörden i Sverige 1860—1910. Ibid. 52.
- , 1911. Kalmar läns klimat. Sverige, geogr. topogr. statist. handb. utg. af Ahlenius m. fl. 2: 5.
- HANSSON, CARL AUG., 1902. Spridda anteckningar om skandinaviska rätvingar. Ent. tidskr. 23.

- *HANSTRÖM, BERTIL 1915. Ölands fåglar. Fauna o. flora 10.
- HEDEMANN, W. v., 1894. Bidrag til Fortegnelse over de i Danmark levende Microlepidoptera. Entomol. Meddel. 4.
- HEDICKE, H., 1915—16. Beiträge zur Gallenfauna der Mark Brandenburg. Zeitschr. wiss. Insektenbiol. 21.
- HEINEMANN, ROBERT, 1916. Meine liebe braune Heide. Sammelfahrten eines Koleopterophilen in die Lüneburger Heide. Ent. Jahrb. 25.
- *HEINZE, AUG., 1909. Studier öfver groddjurens utbredning i östra Småland och på Öland. Fauna o. flora 4.
- HEMMENDORFF, ERNST, 1897. Om Ölands vegetation. Uppsala.
- HENRIKSEN, KAI L., 1914. Den sen-glaciale og alluviale Insektfauna i Femsølyng Mose i Nord Sjælland. Mindeskr. f. Jap. Steenstrup.
- HESSELMAN, HENRIK, 1908. Vegetationen och skogsväxten på Gottlands hållmarkär. Medd. Stat. skogsförsöksanst. 5.
- HEYDEN, L. VON, 1899. Beitrag zur Insektenfauna der östlichen Kirghisensteppe. — Hor. Soc. ent. Ross. 23.
- , REITTER, E., et WEISSE, J., 1906. Catalogus Coleopterorum Europæ, Caucasi et Armeniæ Rossicæ. Ed. II. Berlin, Paskau, Caen.
- HINTZE, V., 1908. Den nordeuropæiske Fastlandstid. Meddel. Dansk geol. för. 3.
- HISINGER, E., 1859. Öfversikt af Finlands hittills kända orthopterer. Finska Vet. Soc. Bidr. t. Finl. känned. h. 6.
- HOCHMUTH, J. H., 1871—72. Enumeration der in den russischen Gouvernements Kiew und Volhynien bisher gefundenen Käfer. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 44.
- HOLMGREN, AUG. E., 1883. Insecta a viris doctissimis Nordenskiöld illum ducem sequentibus in insulis Waigatsch et Novaja Semlja anno 1875 collecta. Hymenoptera et Diptera. Ent. tidskr. 4.
- HOLMQVIST, OTTO, 1912. Tierknochen aus den steinzeitlichen Wohnplätzen in Visby und bei Hemmor sowie aus einem öländischen Steingrabe. Bih. till FÜRST, Zur Kraniologie der schwed. Steinzeit. K. V. A. Handl. 49.
- HOLMSTRÖM, L., 1873. Öfversigt af bildningar från och efter istiden vid Klågerup i Malmöhus län. K. V. A. Öfvers.
- HOLST, N. O., 1888. Om ett fynd af uroxer i Råkeby, Ryssby socken, Kalmar län. Geol. för. förh. 10.
- , 1906. De sen-glaciala lagren vid Toppeladugård. Sv. geol. unders. C: 200.
- HORMUZAKI, CONSTANTIN v., 1897. Die Schmetterlinge der Bukowina I. Verh. zool. bot. Ges. Wien 47. — 1899. II. Ibid. 49. — 1907. III. Ibid. 57.
- HOUARD, C., 1908—09. Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. Paris.
- HÄGG, RICHARD, 1908. Über relikte und fossile Binnenmollusken in Schweden als Beweise für wärmeres Klima während der Quarzeit. Bull. Geol. Inst. Upsala 8.
- , 1910. Några ord om det postglaciala klimatoptimet vid Sveriges västkust. Geol. för. förh. 32.

- HÄGG, RICHARD, 1913. Några bidrag till kännedomen om det postglaciala klimatoptimet. Geol. för. förh. 35.
- HÖGBOM, IVAR, 1914. Finiglaziale Flugsandfelder in Dalarne. Geol. för. förh. 35.
- IKONNIKOV, N., 1911. Beitrag zur Kenntnis der Orthopterenfauna Russlands. Rev. russe d'Entomol. 11.
- JAKOBSEN, OLUF, 1915. Fortegnelse over danske Cicader. Ent. meddel. 10.
- JACOBSON, GEORGO, 1894. Materialia ad cognitionem faunæ Chrysomelidarum provinciae Astrachanensis. Horæ Soc. ent. Ross. 28.
- JANSSON, ANTON, 1915. Bidrag till kännedomen om den svenska skalbaggsfaunan. Ent. Tidskr. 36.
- JENSEN-HAARUP, A. C., 1912. Danmarks Fauna: Tæger. København.
- , 1913. Provisional Description of a supposed new genus and species of the family Capsidæ. Ent. tidskr. 34.
- JOHNSSON, ADOLPH, 1858. Synoptisk framställning af Sveriges Oniscider. Uppsala.
- JORDAN, KARL, 1886. Die Schmetterlingsfauna Nordwest-Deutschlands. Zool. Jahrb.
- JUNGERSEN, H. F. E., 1907. Danmarks Fauna: Krybdyr og Padder. København.
- KARAVAJEW, W., 1909. Nachtrag zu meinen »Ameisen aus Transcaspien und Turkestan«. Rev. russe d'Entomol. 9.
- , 1910. Ameisen aus Transcaspien und Turkestan. Horæ Soc. ent. Ross. 39.
- *KARNELL, VITALIS, 1885. Om jagtförhållandena på södra och mellersta Öland. Sv. jägarförb. n. tidskr.
- KIEFFER J. J., 1910. Genera Insectorum dir. par Wytsman: Fam. Chironomidæ. Bruxelles.
- KINDBERG, N. C., 1905. Se LAMPA.
- KIRBY, W. F., 1904—06. A synonymic Catalogue of Orthoptera. London.
- KIRCHNER, O., 1911. Blumen und Insekten. Leipzig u. Berlin.
- KJELLMARK, KNUT, 1903. En stenåldersboplats i Järavallen vid Limhamn. Antikvar. tidskr. 17.
- KLÜCKER, A., 1908. Danmarks Fauna: Sommerfugle I. København.
- KNUDSEN, V. S., 1914—15. Jyllands Storsommerfugle. Flora og Fauna, utg. af Naturh. For. Jyll.
- KNUTH, P., 1899. Handbuch der Blütenbiologie II. Leipzig.
- KOBELT, W., 1901. Die Verbreitung der Tierwelt. Leipzig.
- KOCH, LAUGE, 1916. Nye Bidrag til Mullerupkulturens geologiske Alder. — Medd. Dansk geol. For. Bd 5.
- *KOLTHOFF, GUSTAF, och JÄGERSKIÖLD, L. A., 1898. Nordens fåglar. Stockholm.
- KOSHANTSCHIKOW, D., 1894. Verzeichniss der von Herrn D. Glasunow in Turkestan gesammelten coprophagen Lamellicornen. Horæ soc. ent. Ross. 28.
- KOWARZ, FERDINAND, 1877. Die Dipterengattung Medeterus. Verh. zool. bot. Ges. Wien 27.

- KRULIKOWSKY, L., 1908: 1. Neuer Verzeichnis der Lepidopteren des Gouvernements Kasan. Deutsche entom. Zeitschr. Iris.
- , 1908: 2. Einige neue Varietäten und Aberrationen der Lepidopteren des östlichen Russlands. Soc. entomol. 23.
- KRÖBER, O., 1912. Monographie der paläarktischen und afrikanischen Thereviden. Deutsch. Ent. Zeitschr.
- KUHNT, PAUL, 1912. Illustrierte Bestimmungs-Tabellen der Käfer Deutschlands. Stuttgart.
- LA BAUME, WOLFGANG, 1911. Orthopterologisches aus Westpreussen. Ent. Rundsch. 28.
- , 1912. Beitrag zur Kenntnis der Dermaptera und Orthoptera Ostpreussens. Schr. Phys.-ökon. Ges. Königsberg. 53.
- LAGERHEIM, G., 1899. Beiträge zur Kenntniss der Zooecidien des Wachholders (*Juniperus communis* L.). Ent. tidskr. 20.
- *—, 1905. Baltiska zooecidier I. Ark. f. Botanik 4. — 1916. II. Ibid.
- , och PALM, BJÖRN, 1908. Zooecidier från Bohuslän. Sv. bot. tidskr. 2.
- LAMPA, SVEN, 1892. Kornflugan. *Chlorops taniopus* Bierk. Ent. tidskr. 13.
- , 1905. Några af Östergötlands sällsyntare dagfjärilar. Ent. tidskr. 26.
- LAMPERT, KURT, 1899. Das Leben der Binnengewässer. Leipzig.
- LEBEDEV, A., 1906. Matériaux pour servir à la faune des Coleoptères du gouvernement de Kasan. Horae Soc. ent. Ross. 37.
- LEHMANN, ALFRED, 1904. Die Schnecken und Muscheln Deutschlands. Zwickau i Sa.
- LILLJEBORG, W., 1871. *Limnadia gigas* (J. F. Hermann), förekommande i Sverige. K. V. A. Öfvers.
- LINDINGER, L. Die Schildläuse Europas, Nördamerikas und Vorderasiens, einschliesslich der Azoren, der Kanaren und Madeiras. Stuttgart.
- LINDSTRÖM, G. 1868. Om Gotlands nutida mollusker. Visby.
- *LINNÉ, CARL v., 1745. Öländska och Gothländska Resa år 1741. Stockholm och Uppsala.
- , 1747. Westgöta resa. Stockholm.
- *—, 1761. Fauna Suecia, ed. II. Stockholm.
- LITBERG, NILS, 1914. Gotlands stenålder. Stockholm.
- LUCAS, W. J., 1911. Surrey Orthoptera. The Entomologist.
- LUNDBECK, WILLIAM. 1907—16. Diptera Danica. Köbenhavn.
- LUNDBLAD, O., 1913. Entomologiska anteckningar. Ent. tidskr. 34.
- LUNDSTRÖM, CARL, 1910. Beiträge zur Kenntnis der Dipteren Finlands. VI. Chironomidae. Acta Soc. F. et F. Fenn. 23.
- LUNDQVIST, G., 1914. Bidrag till kämedomen om Jämtlands molluskfauna. Fauna och flora 9.
- LUTSHNIK, V., 1911: 1. Contribution à la faune des Cicindélides et des Carabides du gouvernement de Kaluga. Rev. russe d'Ent. 11.

- LUTSHNIK, V., 1911: 2. Contribution à la faune des Cicindélides et des Carabides de la province de Terek. Rev. russe d'Ent. 11.
- LÖNNBERG, EINAR, 1901. Djurvärlden. Uppland, skildr. af land o. folk. utg. Hum. Vet.-samf. Uppsala 1.
- , 1915. Sveriges ryggradsdjur III. Stockholm.
- MAAS, G., 1899. Geologische Skizzen aus der Tucheler Heide. Schr. Naturf. Ges. Danzig N. F.: 10.
- MALM, A. W., 1863. Svenska Iglar. Göteb. Vet. Vitt. Samh. Handl. 8.
- MARCUSSEN, A. J., 1914. Den trommende Græshoppe, Bryodema tuberculata. Flora og Fauna utg. Naturh. For. Jyll.
- MEINERT, FR., 1887. Catalogus Orthopterorum Danicorum. Ent. meddel. 1.
- *MEVES, W., 1868. Bidrag till Sveriges Ornithologi. Berättelse om en resa till Öland och Skåne. K. V. A. Öfvers.
- MEYRICK, EDWARD, 1916. *Depressaria hepatariella* Zell., a species new to Britain. Ent. Monthl. mag. 52.
- *MJÖBERG, ERIC, 1905. Biologiska och morfologiska studier öfver Fåröns insektfauna. Ark. f. Zool. 2.
- , 1912. Om en syd- och mellaneuropeisk relict insektfauna på Gottland och Öland jämte en del allmännare insektgeografiska spörsmål. Ent. tidskr. 33.
- MUNTHE, HENR., 1902: 1. Om nya däggdjursfynd i Sveriges kvartär. Geol. för. förh. 24.
- , 1902: 2. Beskrifning till kartbladet Kalmar. Sv. Geol. unders. A: 6.
- , 1902: 3. Beskrifning till Kartbladet Ottenby. Ibid. 7.
- , och HEDSTRÖM, H., 1904. Beskrifning till kartbladet Mönsterås. Ibid. 8.
- , 1909. Referat och kritik af V. Hintze, Den nordeuropeiske Fastlandstid. Geol. För. förh. 31.
- , 1910: 1. Studier öfver Gottlands senkvartära historia. Sv. Geol. unders. Ca: 4.
- , 1910: 2. Studies in the late-quaternary history of Southern Sweden. Geol. För. förh. 32.
- , 1913. Drag ur Gottlands odlingshistoria i relation till öns geologiska byggnad. Sv. Geol. unders. Ca: 11.
- MÜLLER, H., 1873. Die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider. Leipzig.
- , 1881. Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben. Leipzig.
- NATHORST, A. G., 1914. Neuere Erfahrungen von dem Vorkommen fossiler Glazialpflanzen und einige darauf besonders für Mitteldeutschland basierte Schlussfolgerungen. Geol. För. förh. 36.
- NAZAROV, P. S., 1887. Recherches zoologiques des steppes des Kirguiz. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 62.
- NEHRING, A., 1890. Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit. Berlin.
- NEWBERY, E. A., 1913. *Trachyploeus digitalis* Gyll., an addition to the british list of Coleoptera. Ent. monthl. Mag. 24.

- NORDENSKIÖLD ERLAND, 1897. Några iakttagelser rörande våra vanligare sötvattensmolluskers lif under vintern. K. V. A. Öfvers. *NORDMANN, V., Prof. G. De Geer's Kvartærkronologi og Allerød-Oscillationen. Geol. För. förh. 38.*
- *NYQVIST, H., 1914. Ornitologiska bref. Fauna o. flora 9.
- ODHNER, NILS, 1908. Die Mollusken der lappländischen Hochgebirge. Naturw. Unters. Sarekgebirges gel. v. A. Hamberg, Bd IV.
- , 1910. Die Entwicklung der Molluskenfauna in dem Kalktuffe bei Skultorp in Västergötland. Geol. För. förh. 32.
- OLSSON, P., 1876. Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna. K. V. A. Handl. 14.
- OSHANIN, B., 1912. Katalog der paläarktischen Hemipteren. Berlin.
- PETERSEN, ESBEN, 1909. Danmarks Fauna: Örentviste, Kakerlakker og Græshopper. København.
- POPPIUS, B., 1904—06. Beiträge zur Kenntniss der Coleopterenfauna des Lena-Thales in Ost-Sibirien I—III. Öfvers. Finska Vet. Soc. förh. 47—49.
- , 1906—07. Beiträge zur Kenntnis der Carabidenfauna von West-Sibirien und der NW. Mongolei. Ibid. 49.
- , 1911. Beiträge zur postglacialen Einwanderung der Käfer-Fauna Finlands. Acta Soc. F. et F. Fenn. 34.
- PROUT, L. B., 1915. Spannerartige Nachtfalter. Seitz: Die Grossschmetterlinge der Erde I: 4. Stuttgart.
- RAMME, WILLY, 1911. Ein Beitrag zur Kenntnis der Orthopterenfauna der Mark Brandenburg. Berl. Ent. Zeitschr. 56.
- REBEL, H., 1903. Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer. I. Bulgarien und Ostrumelien. Ann. Nat. Hofmus. Wien 18.
- , 1904. Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer. II. Bosnien und Herzegowina. Ibid. 19.
- , 1910. Fr. Berge's Schmetterlingbuch. 9. Aufl. Stuttgart.
- , 1911. Die Lepidopterenfauna von Herkulesbad und Orsova. Ann. Nat. Hofmus. Wien 25.
- REITTER, EDMUND, 1908—16. Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. Stuttgart.
- RETZIUS GUSTAF, och WALLENGREN, HANS, 1903. Arkeologiska undersökningar i grottor å Kullaberg i Skåne. Ymer.
- REUTER, O. M., 1875. Hemiptera Gymnocerata Scandinaviae et Fenniae I. Acta Soc. F. et F. Fenn. I.
- , 1880. Från Dalarö i september (1880); entomologisk skiss. Ent. tidskr. 1.
- , 1880—82. Finlands och den Skandinaviska halföns Hemiptera Heteroptera. Ent. tidskr. 1—3.
- , 1881. Till kännedomen om Sveriges Psylloder. Ent. tidskr. 2.
- , 1882. Hemipterologiska meddelanden II. Ent. tidskr. 3.
- , 1885. Monographia Anthocoridarum orbis terrestris. Acta Soc. Sci. Fenn. 14.
- ROMAN, A., 1909. Ichneumoniden aus dem Sarekgebirge. Naturw. Unters. Sarekgeb. gel. v. Hamberg, Bd IV.

- *ROMAN, A., 1914. Beiträge zur schwedischen Ichneumonidenfauna. Ark. f. Zool. 9.
- *ROSENIUS, PAUL, 1915. Sveriges fåglar och fågelbon, h. 5—6. Lund.
- ROSS, H., 1911. Die Pflanzengallen Mittel- und Nordeuropas. Jena.
- ROTH, C. D. E., 1896—97. Bidrag till en bild af Skånes insektfauna. Ent. tidskr. 17—18.
- RUDOW, F., 1873. Systematische Uebersicht der Orthopteren Nord- und Mitteldeutschlands. Zeitschr. f. ges. Naturw.
- RUTOT, A., 1910. Essai sur les variations du climat pendant l'époque quaternaire en Belgique. Veränder. Klimas seit max. d. letzten Eiszeit, herausg. v. 11. intern. Geol.-kongr. Stockholm.
- RUZSKY, M., 1903. Ameisenfauna der Astrachanischen Kirgisensteppe. Horae Soc. ent. Ross. 36.
- RÜBSAAMEN, EW. H., 1901. Bericht über meine Reisen durch die Tuscheler Heide in den Jahren 1896 und 1897. Schr. Naturf. Ges. Danzig. N. F. 10.
- RYE, BERTRAM G., 1908. Danmarks Fauna: Lobebiller. Köbenhavn.
- RÜHL, FRITZ, 1895. Die palaarktischen Grossschmetterlinge und ihre Naturgeschichte I. Leipzig.
- SAHLBERG, JOHN, 1871. Öfversigt af Finlands och den Skandinaviska halföns Cicadariae. Not. F. et F. Fenn. 12.
- , 1900. Catalogus Coleopterorum Faunae Fenniae. Acta Soc. F. et F. Fenn. 19.
- , 1913. Coleoptera mediterranea orientalia. Öfvers. Fin. Vet. Soc. förh. 55.
- SAMUELSSON, GUNNAR, 1910. Regionförskjutningar inom Dalarna. Sv. bot. tidskr. 4.
- SARAUW, GEORG F. L., 1904. En Stenalders Boplads i Maglemose ved Mullerup. Aarb. nord. Oldkynd. o. Hist. Köbenhavn.
- SCHIMPER, A. W. F., 1898. Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena.
- SCHIRMER, CARL, 1912. Über einige seltene Orthopteren der Umgebung Berlins. Arch. f. Naturgesch. 78.
- SCHMIDT, FRANZ, 1879. Uebersicht der in Mecklenburg beobachteten Makrolepidopteren. Arch. Ver. Freunde d. Naturw. Meckl. 33.
- SCHROEDER, GUSTAV, 1911. Beiträge zur Dipterenfauna Pommerns III. Stett. Ent. Zeit. 72.
- SCHUGOROW, A. M., 1909. Beitrag zur Kenntniss der Orthopterenfauna Bessarabiens. Stett. Ent. Zeit. 70.
- SCHULTHESS-SCHINDLER v., 1904. Das Domleschg in Graubünden, eine xerothermische Lokalität. Ent. Jahrb. 13.
- SCHUMACHER, F., 1912: 1. Über die Zusammensetzung der Hemipteren-Fauna der für Nordwestdeutschland charakteristischen drei Hauptbodentypen (Geest, Marsch und Küste). Sitzungsber. Ges. natur. Freunde, Berlin.
- , 1912: 2. Über die Zusammensetzung der Hemipteren-Fauna der Ostfriesischen Inseln. Ibidem.
- , 1912: 3. Über die Zusammensetzung der Hemipteren-Fauna einiger deutscher Heideformationen, insbesondere der Binnendünen, Sandfelder und trocknen Kiefernwälder. Ibidem.

- SCHÖTT, HARALD, 1902. Études sur les Collemboles du Nord. K. V. A. Bih. 28.
- SCHOYEN, W. M., 1889. Bidrag til Kunskaben om Norges Hemipter- og Orthopter-Fauna. Vidensk. Selsk. Forh. Kristiania.
- , 1893. Fortegnelse over Norges Lepidoptera. Christiania Vid. Selsk. Forh.
- SEIDLITZ, GEORG, 1891. Fauna Baltica. Die Käfer der deutschen Ostseeprovinzen Russlands. Königsberg.
- SEITZ, ADALBERT, 1914. Die Grossschmetterlinge der Erde. I: 3. Stuttgart.
- SELANDER, STEN, 1914. Sydliga och sydostliga element i Stockholms-traktens flora. Sv. bot. tidskr. 8.
- SEMOV, ANDREAS, 1902. Species rossicæ generis Anechura Scudd. et Forficula L. earumque distributio geographica. Horæ Soc. ent. Ross. 35.
- SERNANDER, R., 1894. Studier öfver den gotländska vegetationens utvecklingshistoria. Uppsala.
- , 1908:1. Om Ancylustidens människa och tallperioden i södra Skandinavien. Geol. För. förh.
- , 1908:2. Stipa pennata i Västergötland. En studie öfver den subboreala periodens inflytande på den nordiska vegetationens utvecklingshistoria. Sv. bot. tidskr. 2.
- , 1910. Die schwedischen Torfmoore als Zeugen postglazialer Klimaschwankungen. Veränd. Klimas seit Max. letzt. Eiszeit, herausg. v. 11. Geol.-kongr. Stockholm.
- SILFVENIUS, A. J., 1905. Zur Kenntnis der Trichopterenfauna von Tvärminne. Festschr. f. Palmén 2.
- SJÖSTRAND, M. G., 1863. Calmar läns och Ölands flora. Kalmar.
- SKALA, HUGO, 1912. Die Lepidopterenfauna Mährens. Verh. Naturf. Ver. Brünn 50.
- SLEVOGT, B., 1910. Die Grossfalter Kurlands, Livlands, Estlands und Ostpreussens. Arb. Naturf. Ver. Riga. N. F. 12.
- SNELLEN, P. C. T., 1882. De Vlinders van Nederland. Microlepidoptera. Leiden.
- SORHAGEN, LUDVIG, 1886. Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg und einiger angrenzenden Landschaften. Berlin.
- SPEISER, P., 1903. Die Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreussen. Beitr. z. Naturk. Preussens, herausg. v. Phys.-ökon. Ges. Königsberg.
- SPULER, ARNOLD, 1908—10. Die Schmetterlinge Europas. Stuttgart.
- STAUDINGER, O., und REBEL, H. 1901. Catalog der Lepidopteren des palæarktischen Faunengebietes. Berlin.
- STEENBERG, C. M., 1911. Danmarks Fauna: Bløddyr I. Landsnegle. København.
- STEIN, P., 1916. Die Anthomyiden Europas. Arch. f. Naturgeschichte 81.
- STROBL, P. GABRIEL, 1894. Die Dipteren von Steiermark II. Mitteil. Naturw. Ver. Steiermark.

- STROBL, P. GABRIEL, 1904. Neue Beiträge zur Dipterenfauna der Balkanhalbinsel. Wiss. Mitt. Bosn. u. Herzegow. 9. Wien.
- , 1909. Spanische Dipteren III. Verh. zool. bot. Ges. Wien.
- STSCHEBBAKOW, TH. S., 1912. Dermaptères de la collection de V. Motschoulsky. Rev. russe d'Ent. 12.
- SUNDEVALL, CARL J., och KINDBERG, J. G. H., 1856. Svenska foglarna I. — 1883. II. — 1885 III. — 1886. IV. Stockholm.
- TENGSTRÖM, J. M. J. AF, 1869. Catalogus Lepidopterorum Faunæ Fennicæ præcursorius. Acta Soc. F. et E. Fenn. 10.
- THOMSON, C. G., 1859—68. Coleoptera Scandinaviæ. Lund.
- *—, 1870, Opuscula entomologica XVIII. Bidrag till Sveriges insektfauna. Lund.
- TRYBOM, FILIP, 1895. Iakttagelser om vissa bläsfotingars (Physopoders) uppträdande i gräsens blomställningar jämte några drag ur släktet Phlocothrips' utvecklingshistoria. Ent. tidskr. 16.
- TRÄGÅRDH, IVAR, 1910. Acariden aus dem Sarekgebirge. Naturw. Unters. Sarekgeb., gel. v. HAMBERG 4:4.
- TSHUGUNOV, S. M., 1911. Lepidoptères chassés dans la partie occidentale de la steppe Baraba en 1899 et 1907. Rev. russe d'Ent. 11.
- *TULLGREN, ALB., 1906: 1. Öländska hydrachnider. Ent. tidskr. 27.
- , 1906: 2. Svensk spindelfauna. Ibid. 27.
- , 1909. Aphidologische Studien I. Ark. f. zool. 5.
- , 1911. Skadedjur i Sverige år 1910. Upps. prakt. ent. 21.
- TUTKOWSKY, PAUL, 1912. Das postglaziale Klima in Europa und in Nordamerika, die postglazialen Wüsten und die Lössbildung. Compte rendu de la XI sess. Congr. geol. intern. I.
- UVAROV, B. V., 1910. Contributions à la faune des steppes des kirghises Transouraliennes. Rev. russe d'Ent. 10.
- , 1912. Ueber die Orthopterenfauna Transcaspiens. Horæ Soc. ent. Ross. 49.
- WAHLENBERG, GÖRAN, 1821. Ytterligare Anmärkningar om Ölands natur. K. V. A. Handl.
- WAHLGREN, EINAR, 1906. Collembola från Torne lappmark och angränsande trakter. Ent. tidskr. 27.
- , 1908: 1. Bidrag till kännedomen om öfre Klarälfdalens entomogeografi. Ark. f. Zool. 4.
- , 1908: 2. Fjärilar från Värmlands ekområde. Ent. tidskr. 29.
- *—, 1909. Zur Kenntnis schwedischer Dipteren I. Ibid. 30.
- , 1910. Svensk Insektfauna. Diptera: Empididæ. Ibid. 31.
- *—, 1910: 2. Xeroterma relikter i Ölands alvarfauna. Fauna o. flora 5.
- *—, 1911. Kalmar läns växt- och djurvärld. Sverige, geogr. topogr. stat. handb. utg. Ahlenius m. fl. II: 5.
- *—, 1912: 1. Sphingonotus cyanopterus in Schweden. Zeitschr. wiss. Insektenbiol. 8.
- *—, 1912: 2. Svensk insektfauna. Diptera: Dolichopodidæ och Lonchopteridæ. Ent. tidskr. 33.
- , 1912: 3. Ångermanländska fjärilar. Ibid.

- *WAHLGREN, EINAR, 1912: 4. Nya fyndorter för svenska Anthomyiidae. Ibid.
- , 1912: 5. Flyktingar och immigranter bland våra dagfjärilar och svärmare. Fauna och flora 7.
- *—, 1913: 1. Drei neue Chloropiden. Ent. tidskr. 34.
- , 1913: 2. Sveriges insektgeografiska indelning på grundval af makrolepidopterernas utbredning. Ibid.
- *—, 1913: 3. Neue Schmetterlingsformen aus dem Alvargebiete der Insel Öland. Ibid.
- , 1914. Fåglar och fjärilar. Ibid. 35.
- WALLENBOM, H. D. J. 1850. Fjärilar i Nord-Östra Skåne. K. V. A. Öfers.
- , 1853. Skandinaviens Dagfjärilar. Malmö.
- , 1866. Nordöstra Skånes Fauna. K. V. A. Öfers.
- , 1875. Species Tortricum et Tinearum Scandinaviæ. K. V. A. Bih. 3.
- , 1881. Skandinaviens med ögonlock försedda tineider (Tineæ operculatæ). Ent. tidskr. 2.
- , 1888—90. Skandinaviens vecklarefjärilar. Ent. tidskr. 9—11.
- WATTENWYL, BRUNNER VON, 1882. Prodromus der europäischen Orthopteren. Leipzig.
- VERRALL, G. H., 1904—05. List of British Dolichopodidae, with tables and notes. Ent. monthl. mag.
- WESENBERG-LUND, C., 1915. Insektlivet i ferske Vande. Köbenhavn.
- *WESTERLUND, CARL AGARDH, 1855. Öfersigt af Ölands Foglar och Amphibier. Göteb. Vet. o. Vitt. Samh. handl.
- *—, 1865. Malakologiska iakttagelser. K. V. A. Öfers.
- *—, 1871, 73. Fauna molluscorum terrestrium et fluviatilium Sveciæ, Norvegiæ et Daniæ. Stockholm.
- , 1884. Sveriges, Norges, Danmarks och Finlands land- och söt-vattensmollusker. Stockholm.
- , 1887. Fauna der in der Paläarktischen Region lebenden Binnenconchylien. Lund.
- , 1897. Synopsis molluscorum extramarinorum Scandinaviæ. Acta Soc. F. et F. Fenn. 13.
- WÜNSTEDT, K., 1916. Vorbasseegnen. Flora og Fauna, utg. Nat. For. Jylland.
- WINGE, HERLUF, 1903. Om jordfundne Fugle fra Danmark. Vidensk. Medd. Naturh. For. Kjöbenhavn.
- , 1904: 1. Om jordfundne Pattedyr fra Danmark. Ibid.
- , 1904: 2. Om Fugle fra Bronzealderen i Danmark. Ibid.
- WITTE, HERNFRID. 1906: 1. De svenska alfvarväxterna. Ark. f. bot. 5.
- , 1906: 2. Till de svenska alfvarväxternas ekologi. Uppsala.
- WOEIKOF, A., 1889. Der Einfluss einer Schneedecke auf Boden, Klima und Wetter. Penck's Geogr. Abh. 3. — Ref. Meteorol. Zeitschr. 6.
- WOLFF, WILHELM, 1914. Die geologische Entwicklung Westpreussens. Schr. Naturf. Ges. Danzig. N. F. 13.

- ZACHER, F., 1907. Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren Schlesiens. Zeitsch. wiss. Insektenbiol. 3.
- *ZETTERSTEDT, J. W., 1821. Orthoptera Sueciæ. Lund.
- *——, 1840. Insecta Lapponica. Leipzig.
- , 1842—59. Diptera Scandinaviæ disposita et descripta. Lund.
- ZHURAVLEV, S. M., 1910. Contribution à la faune des Lépidoptères des environs d'Ouralsk et d'autres localités de la province de l'Oural. Horæ Soc. ent. Ross. 39.
- ÅBERG, NILS, 1913. Kalmar läns stenålder. Meddel. fr. Kalmar läns fornminnesför.

Innehållsförteckning.

Del I.

	Sid.
Inledning	1
I. Alvarets naturbeskaffenhet	3
II. Äldre uppgifter om alvarfaunan	12
III. Alvarfaunans sammansättning	12

Del II.

IV. Alvardjurens ekologiska fördelning	1
V. Alvarfaunan i jämförelse med andra biosynoeciers	34
VI. Alvarnaturens betydelse för djurvärldens ekologi	48
VII. Alvarfaunans korologiska beskaffenhet	64
VIII. Alvarets faunistiska utvecklingshistoria	82
IX. Tillägg och rättelser till del I, kap. III	102
X. Anförd litteratur	116



Tryckt den 11 juni 1917.

Results
of
Dr. E. MJÖBERG'S
Swedish Scientific Expeditions
to
Australia 1910—1913.

13.

Apidae

von
H. FRIESE.

Mitgeteilt am 11. Oktober 1916 durch CHR. AURIVILLIUS und Y. SJÖSTEDT.

Nachdem FRED. SMITH in den Jahren 1854—1879 die Bienen Australiens auf Grund der Sammlungen im British Museum zu London beschrieben und einen Überblick gegeben hatte, ruhten neuere Forschungen fast ganz, bis in den letzten Jahrzehnten wieder reichere Sammlungen von dem fernen Kontinent zu uns gelangten. So verdanken wir vor allem umfangreiche Sammlungen dem hervorragenden GILBERT TURNER in Mackay (Queensland), der uns auch die ersten authentischen Nachrichten über den Blütenbesuch der australischen Bienenwelt hinterliess; ebenso verdanken wir WALTER W. FROGATT in Sydney Zusendungen besonders aus New South Wales, dem bekannten Botaniker VON MÜLLER aus Zentral-Australien und andern Forschern, aber durchweg aus Ost-Australien. Aus Süd- und West-Australien verdanke ich eine kleine, aber wertvolle Kollektion, dem Schiffarzt Dr. A. FRANK aus Erfurt.

In zahlreichen, kleineren Arbeiten wurden die Ausbeuten von TURNER und FROGGATT durch Prof. TH. D. A. COCKERELL in Boulder (University Colorado) eingehend beschrieben,¹ teilweise auch in Tabellenform weiteren Kreisen zugänglich gemacht, aber im Grossen und Ganzen ist die Bienenfauna von Australien noch wenig gesichtet oder gar geordnet, jedenfalls fehlen uns bis heute grundlegende Werke, worauf allgemein weiter gearbeitet werden könnte. Dabei ist das bisher gesammelte Material äusserst gering und auch schwer zu erhalten.

Im Jahre 1892 gab WALTER W. FROGGATT einen Catalogue of the described Hymenoptera of Australia heraus, dessen II. Teil auch die *Apidae* enthält (p. 234—248, in: Proc. Linn. soc. N. S. Wales v. 7 — 1892). Die Blumenwespen (= *Anthophila*, *Apidae*, Bienen) umfassen bei ihm schon 297 Artnamen in 32 Gattungen, davon 7 Genera zu den Urbienen (*Proapidae*) gehörend, mit 59 Arten. Inzwischen sind nun die Arbeiten von COCKERELL mit zahlreichen neuen Arten erschienen, so dass wir die bekannten Bienenarten aus Australien wohl mit fast 500 annehmen dürfen. Das tropische Afrika enthält ca. 900 Arten bei fast 12,000 beschriebenen Arten der Erde.

Aber nicht in der Zahl der Bienenarten liegt bei Australien das Wesentliche, sondern in dem Vorherrschen der tiefstehenden Bienengattungen mit sehr zahlreichen Arten (7 Genera (= Urbienen) gehören von 32 hierher, in 59 Arten von 297 Arten), die auf der Erde sonst nur in 2—3 Gattungen vorhanden sind (*Prosopis*, *Chilicola* (= *Oediscelis* PHILIP.) und *Sphecodes*), hier aber fast die Hauptmasse aller Individuen liefern. Ferner finden wir unter den Beinsammlern ebenfalls die tiefstehenden Formen in breitester Masse vertreten, während die hochstehenden in nur bescheidenem Masse vorhanden sind (*Anthophora*, *Xylocopa*, *Allodape*), dagegen fehlen alle Gattungen, die als Zwischenformen zwischen den tiefstehenden und hochentwickelten Bienen gelten, vollkommen (*Panurginae*, *Melittinae*).

Wir haben also in Australien offenbar in den tiefstehenden Bienen noch die Reste der eigentlichen autochtonen Fauna zu erblicken (Urfauna) und in den hochentwickelten

¹ Ann. Mag. Natural History, London 8 (1908—1912?) (Records of bees).

Beinsammlern wie Bauchsammlern (*Megachile*) und den 3 *Trigona*-Arten, jene Formen, die später vom Nordosten her, vom Sunda-Archipel und Neu-Guinea, eingewandert sind (späteres Tertiär?), diese bewohnen auch vorherrschend noch Ost-Australien. —

Die Bienen sind äusserst spärlich auf dem australischen Kontinent vertreten, besonders fällt die Armut an Individuen jedem Kenner sofort auf. Die Ursache ist wohl in dem Blütenmangel zu suchen, der wiederum durch die eigenartigen klimatischen Verhältnisse bedingt ist; auf Neu-Seeland sollen ja reichere Verhältnisse obwalten.

Über den Blumenbesuch verdanke ich dem obengenannten Herrn GILBERT TURNER in Mackay (Queensland) genauere Angaben, die hier folgen mögen, da sie bisher die einzigen Notizen sind. Er nennt die Liliacee *Xanthorrhoea*, den harzliefernden Grasbaum (bei *Aspodelus* im System stehend), ferner die Myrtifloren *Leptospermum*, den Myrtenholz liefernden Baum *Eugenia* und die Gummibäume *Eucalyptus*, von Malvaceen die *Hibiscus*-Blüte (= Eibisch-Strauch).

So fand TURNER die schwarzen *Prosopis*-Arten vor allem auf *Eucalyptus*-Blüten, die metallisch blau oder grüngefärbten *Prosopis* besonders auf *Xanthorrhoea*, *Eugenia* und *Hibiscus*. Die Gattung *Stilpnosoma* besuchte *Lithospermum*, die Arten *St. laevigatum* und *turneri* *Eucalyptus*-Blüten.

Die kleinen metallisch blau bis grün gefärbten *Halictus*-Arten fand er auf *Xanthorrhoea* und *Eugenia*, *H. sphecodoides* SM. flog an *Eucalyptus*, *Nomia australiaca* SM. und *dentiventris* SM. befliegen *Eucalyptus*-Blüten; *Allodape simillima* SM. ebenfalls *Eucalyptus*. *Anthophora cingulata*, *aeruginosa* und *bombiformis* erhielt ich ohne Notiz über Blumenbesuch von ihm; aber die *Megachile abdominalis* SM. fand er auf den Blüten von *Xanthorrhoea* und *Eucalyptus*, *Meg. australasiae* D. T. auf *Eucalyptus*, ebenso *Meg. glaberrima* FRIESE., *Megachile turneri* FRIESE ♂ flog auf *Lithospermum*.

Das ist das Wenige, was ich bisher über den Blütenbesuch der Bienen in Australien erfahren konnte, hoffentlich regt es die Interessenten an, die grossen Lücken auszufüllen.

Schwerin i/M. d. 15. Jnli 1916.

Die Sammlungen enthalten 196 Exemplare. Sie verteilen sich auf 13 Genera und 27 Species, von denen 6 neu sind. Sie gehören dem Naturhistorischen Reichsmuseum zu Stockholm.

A. Proapidae, Urbielen.

Stilpnosoma turneri n. sp. ♀. Wie *St. laevigatum*, aber kleiner und fast matt, Kopf und Thorax schwarz.

♀. Kopf und Thorax schwarz, punktiert, matt, nur Clypeus und Mesonotum einzeln punktiert und mit glatten, glänzenden Flächen, Clypeus vorne schwach ausgebuchtet, aber ohne den verdickten Endrand des *St. laevigatum*, Mandibelende rot, Antenne schwarz, unten braun, Scutellum etwas grober und dichter punktiert, Area sehr fein skulpturiert, matt, Thoraxseiten dicht runzlig punktiert, ganz matt. Abdomen dunkelblau, infolge feiner Querrunzelung ganz matt, Segmentränder schmal glatt. Endrand von Segment 5 und das 6. schwarzbraun behaart. Ventralsegmente braun, kurz weisslich behaart. Beine schwarz, weisslich behaart, Tarsen braun, Calcar gelblich. Flügel fast hyalin, Adern und Tegulae braun.

L. 9 mm, Br. 3 mm.

Einige ♀ von Makay (Queensland), im September—Oktober auf *Eucalyptus*-Blüten fliegend, G. TURNER leg., 2 ♀ von Colosseum (Queensland) und von Adelaide im Oktober, MjöBERG leg.

B. Podilegidae, Beinsammler.

Halictus sphecodoides SM. — 2 ♀ von Freemantle im September; bei Mackay auf *Eugenia*-Blüten.

Halictus nigroscopaceus n. sp. ♂♀. Wie *Nomia alboscopacea* FR., aber ohne die graufilzige Behaarung, ♀ mit ganz schwarzer Scopa auf Tibie III, ♂ langgestreckt, Beine III ganz dünn.

♀. Schwarz, kurz und sparsam dunkelbraun behaart, Kopf und Thorax einzeln punktiert, glänzend, Clypeus mit einzelnen groben Punkten, sonst glatt, Antenne braun, unten hellbraun. Pronotum und Calli hum. gelbfilzig, Mesopleuren

länggestrickelt, matt, Metanotum schwach hellbefilzt, Area fast horizontal liegend scharf gerandet, netzartig gerunzelt. Abdomen fein zerstreut punktiert, zwischen den Punkten sehr fein quengerunzelt, Segment 1—2 mit ganz feiner weisser Cilienbinde (im frischen Zustande!), 3—4 seitlich mit schwarzen Haaren, 5—6 schwarz behaart. Beine schwarz bis schwarzbraun, schwarz behaart, nur am Femur mit weissen Haaren, Scopa auf Tibie und Tarsen schwarz, Calcar rotbraun. Flügel gelblich getrübt, mit dunklerem Rande, Adern braun, Tegulae braun. L. 9 mm, Br. 3 mm.

♂ wie ♀, aber schmal langgestreckt, Clypeus verlängert, mit weisser, braun gerandeter Endhälfte, Kopf gelblich behaart, Antenne lang, erreichen das Thoraxende, unten braun, die einzelnen Glieder doppelt so lang wie breit, stark bogig hervortretend. Ventralsegmente breit braun gerandet, schwach gelblich gefranst. Beine schwarzbraun, Tarsen braun, gelblich behaart, Calcar rotgelb. L. 8 mm, Br. 2½ mm.

♂♀ mehrfach von Cairns, WEISKE leg., ♀ zahlreich von Malanda, MJÖBERG leg.
Queensland.

Halictus mjobergi n. sp. ♀. Dem *H. interruptus* PANZ. (Europa) ähnlich, aber Segment 2—4 mit weisser Querbinde, die auf 3—4 kaum unterbrochen sind, Area fein gerunzelt, der Absturz kaum skulpturiert, daher glänzend.

♀. Schwarz, weiss behaart, Kopf und Thorax punktiert, stellenweise runzlig punktiert, wenig glänzend, Clypeus grob punktiert und glänzend, Mandibel rotbraun, Antenne schwarz, unten braun. Mesonotum dicht und fein, Metanotum weissfilzig, Area fein gerunzelt, matt, hintere Thoraxwand kaum skulpturiert, glänzend. Abdomen weisshaarig, Segment 1—2 fein punktiert, glänzend, 3—4 infolge feiner Querrunzelung matt, 2—4 mit breiter weissfilziger Basalbinde, die auf 2 weit, auf 3 kaum unterbrochen ist, 5—6 weissfilzig, Analfurche rötlich. Ventralsegmente grob punktiert, weiss behaart, 2—3 braun gefärbt. Beine schwarzbraun, weisslich behaart, Calcar weisslich, Scopa rein weiss. Flügel getrübt, Adern schwarzbraun, Tegulae schwarz und glänzend. L. 6 mm, Br. 2 mm.

♀ von Mt. Tamburine, im Oktober und von Atherton (Queensland), MJÖBERG leg.

Halictus tamburinei n. sp. ♂ ♀. Wie *H. leucozonius* K. (Europa), aber grösser, Flügel gelblich getrübt Thorax und Abdomen fein und dicht punktiert, fast matt, ♀ Scopa auf Tibie aussen schwarzbraun, ♂ Beine ohne gelbe Zeichnung.

♀. Schwarz, gelblich behaart, Kopf und Thorax dicht und fein punktiert, stellenweise runzlig punktiert, Clypeus kurz, abgestutzt, grob punktiert, Antenne schwarz, Pronotum und Calli hum. weissfilzig; Mesonotum fast kahl, Scutellum viel feiner punktiert, Metanotum weissfilzig, Area fast längsrunzlig und glänzend. Abdomen sehr fein und dicht punktiert, fast matt, Segment 1—3 mit breit braun durchscheinendem Endrande, 2—3 mit weissfilziger Basalbinde, 4—6 kurz schwarz behaart. Ventralsegmente ebenfalls matt, Segmentränder schmal gelb, schwach gelblich gefranst. Beine schwarz, gelblich behaart, Tarsen braun, Calcar gelblich, Scopa gelblich, auf Tibie aussen schwarzbraun. Flügel gelblich getrübt, Adern gelbbraun, Tegulae braun. L. 9 mm, Br. 3 mm.

♂ wie ♀, aber breiter als *H. leucozonius* K. gebaut, Kopf breiter als lang, Clypeus kurz, vorn gelbgefleckt, Antenne kurz, erreicht eben das Scutellum. Mesonotum ziemlich grob punktiert, glänzend, Segment 4—7 weisslich behaart. Ventralsegmente flach, breit gelblich gerandet — und weisslich behaart. Beine ganz schwarz, Tarsen schwarz, Calcar gelblich. Flügel getrübt, Adern braun, Tegulae pechbraun. L. $7\frac{1}{2}$ mm, Br. $2\frac{1}{2}$ mm.

♂ ♀ von Mt. Tamburine in Queensland, MJÖBERG leg.

Es ist nicht ganz sicher, dass das beschriebene ♂ zu *H. tamburinei* gehört, aber alle Zeichen sprechen dafür.

Halictus sp.? — ♀ abgeflogen von Mt. Tamburine.

Nomia cincta var. *tomentifera* FRIESE. — ♂ ♀ zahlreich von Atherton, im Januar fliegend.

Nomia alboscopacea n. sp. ♂ ♀. Der *N. dentiventris* SM. (♂ 1875) nahestehend, aber breiter gebaut, ♂ Beine und Ventralsegmente unbewehrt.

♀. Schwarz, graufilzig behaart, Kopf und Thorax dicht und fein runzlig punktiert, matt, Gesicht dicht weissbefilzt, Clypeus und Stirnschildchen mit feinem Kiel, Endhälfte des Clypeus grob runzlig punktiert, Mandibel vor dem Ende rot geringelt; Mesonotum und Metanotum dicht gelblichgrau befilzt, Area fein längszunzelig, sonst hintere Thoraxwand mit grossen, flachen Punkten besetzt. Abdomen fein aber ungleich punktiert, Segment 1—2 ziemlich grob, 1—4 mit weissgrauen Haaren sparsam besetzt, die nur auf 3—4 schwache Randbinden bildend, 5—6 meist braun behaart. Ventralsegmente gelbgrau behaart. Beine grau behaart, Tarsen braun behaart, Scopa weiss, auf Tibie III aussen lang weiss, innen kurz schwarzbraun, auf Metatarsus innen und aussen schwarzbraun, Calcar schwarz. Flügel schwach getrübt, Adern braun, Tegulae bleich, mit brauner Scheibe. L. 9 mm, Br. $3\frac{1}{4}$ mm.

♂ wie ♀. Antenne länger, unten schwach gebräunt, 2 Geisselglied unten rot, Segment 5—7 kaum behaart, Ventralsegmente ganz flach und kahl, nur das 6. beulig erhaben. Beine einfach, weiss behaart, nur Tibie III schwach keulig verdickt. L. 8 mm, Br. 3 mm.

♂♀ mehrfach von Makay, wo sie von GILBERT TURNER auf *Eucalyptus*-Blüten gesammelt wurden, auch von Cairns (WEISKE leg.). MJÖBERG sammelte sie bei Atherton und Colosseum in Queensland. N. O. Australien.

Nomia australasiaca SM. — ♀ von Belledenker (Queensland?).

Nomia luteofasciata n. sp. ♀. Der *N. planiventris* var. *atrohirta* FRIESE von Malakka (1915) sehr ähnlich, aber Mesonotum ganz matt, dicht runzlig punktiert, mit einzelnen grossen und flachen Punkten, schwarz behaart, Segment 2—4 mit breiter rotgelb gefärbter Randbinde.

♀. Schwarz, meist gelblich behaart, Kopf und Thorax dicht runzlig punktiert, matt, Clypeus grob runzlig-punktiert, abgestutzt, mitten eingedrückt und hier wie das Stirnschildchen gekielt, Mandibel 2-zählig, rotbraun, Antenne schwarzbraun, unten braun. Mesonotum und Scutellum fein und sehr dicht runzlig punktiert, ganz matt, mit einzelnen grossen, flachen Punkten, Area fein gerunzelt, etwas glänzend. Ab-

domen kurz schwarz behaart, Segment 1—2 nicht dicht, aber ungleich punktiert, Segment 1 mit fast glatter, glänzender Scheibe, die nur wenige, grobe Punkte zeigt, 3—5 runzlig punktiert, fast matt, 2—5 mit breiter, rotgelb gefärbter Randbinde, 5 schwarz behaart, mit rotbrauner Endfranse, 6 schwarz. Ventralsegmente grob punktiert, dem Ende zu lang und dicht gelbbraun behaart. Beine schwarzbraun, gelblich behaart, Tibie und Tarsen aber schwarz bis schwarzbraun behaart, Scopa auf Tibie und Tarsen schwarz, Calcar schwarzbraun und deutlich gekämmt. Flügel gebräunt, Adern braun, Tegulae schwarz. — L. 11—12 mm, Br. 4 mm.

2 ♀ von Cairns und Atherton in Queensland, WEISKE und MJÖBERG leg.

Nomia aenescens FRIESE. — 4 ♀ von Yarrabah, im Juni fliegend und von Mt. Tamburine und Cedar Creek, im Oktober, Colosseum.

Exoneura frogatti FRIESE. — 1 Ex. von Fremantle, Aug. 1910.

Allodape simillima SM. — 3 ♀ von Yarrabah. 1 ex. von Kimberley.

Lestis bombylans F. — 2 ♂, 3 ♀ von Cooktown im September fliegend und von Cedar Creek im März.

Xylocopa bryorum F. — 4 ♀ von Colosseum, Yarrabah und Cooktown im September fliegend.

Anthophora zonata var. *cincta* F. — ♂ ♀ mehrfach von Atherton und Yarrabah im Januar und im Mai gefangen.

C. Melectinae, parasitäre Apiden.

Crocisa lamprosoma BOISD. — 4 ♂ von Atherton im Januar fliegend.

Crocisa quartinae GRIB. — 1 ♀ von Cap York Penins.

D. *Gastrilegidae*, *Bauchsammler*.

Megachile australasiae D. T. — 1 ♀ von Kimberley Distr. — Baut das Nest in hohlen Wurzeln (MJÖBERG).

Megachile macularis D. T. — 1 ♀ von Colosseum, 1 ♀ von Kimberley District.

Megachile apicata SM. — 1 ♀ bei Laura, im September fliegend.

Megachile apicalis SPIN. — 1 ♀ (?) vom Kimberley District.

Megachile abdominalis SM. — 2 ♀ am Coleman River. — 2 ♀ von Noonkanbah.

Lithurgus cognatus SM. — 1 ♀ vom Kimberley District, Dezember, Kimberley 1910.

E. *Apinae*, *soziale Apiden*.

Trigona carbonaria SM. — Über 50 Arbeiter von Queensland, so bei Atherton (Januar), Colosseum, Herberton, Yarrabah, Malanda, Cedar Creek, Blackal Range (September), Alice river, meist im März gefangen.

Trigona cincta MOCS. — 23 Arbeiter von Kimberley District, im November gefangen.

Apis mellifica var. *ligustica* SPIN. — 2 Arbeiter von Malanda, 2 von Fremantle.



Tryckt den 6 mars 1917.

Results

of

Dr. E. MJÖBERG'S

Swedish Scientific Expeditions

to

Australia 1910—1913.

14.

Cetonidæ, Rutelidæ, Passalidæ, Chrysomelidæ:

Subfam. Sagrainæ, Cassidinæ, Hispinæ.

By

ERIC MJÖBERG.

With 12 illustrations.

Communicated October 11th 1916 by CHR. AURIVILLIUS and Y. SJÖSTEDT.

Fam. Cetonidæ.

The classification of the Australian Cetonides has hitherto been in a state of confusion. KRAATZ' generic revision of the Australasian *Cetonides* (Genera Cetonidarum Australiæ, Deut. Ent. Z. 1880, p. 177—214) did not throw much light on the genera and species. Thanks to LEA's work, »Notes on Australian Cetonides; with a List of species and descriptions of some new ones», Proc. Royal Soc. South. Austr. 1914, p. 132—218, we have a fairly good knowledge of the Australian forms, but certainly much remains to be done, especially in the way of revising the genera, many of the described ones being very vague. LEA's work marks a good progress in many ways thanks to the good and plentiful drawings and illustrations, he has given.

My material contains 50 specimens representing 13 genera and 14 species. They all belong to known species; one of them was previously known from a single abraded specimen, described by BLACKBURN under the name of *Cacochroa obscura*. I have also been able to confirm the identity of LEA's species *Microvalgus mucronatus* ♀.

1. *Lomaptera Duboulayi* THOMS. — 2 specimens from Malanda, N. Queensland.

2. *Hemipharis insularis* GORY & PERCH. — 2 specimens from Noonkanbah in the interior of the Kimberley District, December 1910, and January 1911, respectively.

3. *Dilochrosis rufolatera* LEA. — One female from Malanda, North Queensland, February 1913. Tallies well with LEA's description, but has the side of the first ventral segment marked by a more or less triangular red spot of the same colour as the red border of prothorax. — Lives in the jungles.

4. *Pæcilopharis Emiliae* WHITE. — 1 specimen from Cairns, April 1913.

5. *Eupæcila australasiæ* DON. — 2 specimens from Cairns, April 1913.

6. *Polystigma punctata* DON. — 5 specimens from Glen Lamington, S. Queensland and from *Yarrabah* and Atherton, N. Queensland.

7. *Trichaulax philipsii* SCH. v. *MacLeayi* KR. — 1 specimen from Malanda, N. Queensland.

8. *Schizorhina atropunctata* KORBY, v. *immaculata* LEA. — 1 specimen from Cedar Creek, N. Queensland, April 1913.

9. *Ablacopus ater* SCHOCH. (?) — 1 ♀ from Atherton in N. Queensland, March 1913.

It is only with some diffidence, I class it under this species. Clypeus is yellow, slightly darker at its tip; the

part of the head behind the eyes is dark; prothorax has a large black blotch and a small black lateral spot on each side between its margin and the blotch; the main colour yellowish stramineous on prothorax as well as on elytra, only the suture is black, and scutellum black with a V-shaped yellow mark. The whole ventral surface is rufous, with exception of the sides of prothorax which are black; the pygidium is yellow with a transversal dark stripe at the base and two reddish spots in the middle.

10. *Cacochroa obscura* BLACKB. (Figs. 1 and 2). — This very characteristic species was described by BLACKBURN from a single abraded specimen from the Northern Territory. Since then it does not seem to have been found again.

BLACKBURN'S description is good, but owing to the damaged state of his specimens, he was not able to describe the markings. The parts of elytra lying between the humeral corner and the posthumeral contraction do not show any transverse wrinkles but are finely punctured. The scutellum can hardly be called »subbifid» at the apex, but there is a distinctly depressed longitudinal groove running towards the apex, where it gradually deepens.

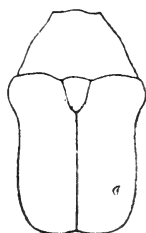


Fig. 1. Shape of body of *Cacochroa obscura* BLACKB.

The prosternal process is very solid; it begins in a slightly downward direction but continues slightly turned up. Concerning the ventral segments BLACKBURN writes: »segments 1—4 bear on either side a closely and finely punctured opaque space (very likely tomentose in a fresh specimen) which is subquadrate on segment 1 and triangular on the rest; there is a similar sculpture on either side of the pygidium». On fresh specimens (Fig. 2) these spaces are snow-

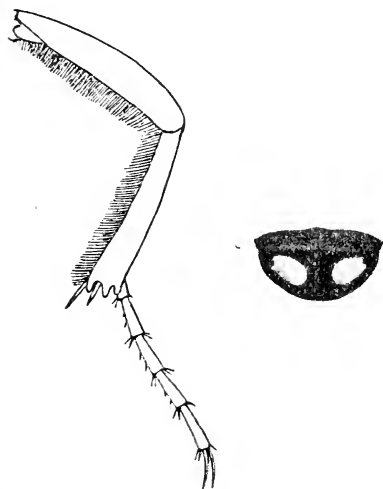


Fig. 2. Hindleg, pygidium and tips of elytra of *Cacochroa obscura* BLACKB.

white from a fine toment; this is also the case with the two obliquely placed oval spaces on the pygidium. Metasternum is deeply excised at the posterior margin; the process of the first ventral segment is rounded at the apex and has a slight median impression. The front tibiæ are bidentate in the male, tridentate in the female; the hind femora and tibiæ densely covered by very long yellow-whitish hairs.

Length 14—16 mm. Breadth 6—8 mm.

I have obtained 24 specimens — all showing the same colour and markings — at Noonkanbah in the interior of the Kimberley District, in December 1910.

11. *Diaphonia dorsalis* DON. — 2 specimens from Cairns, April 1913.

12. *Diaphonia gulosa* JANS.(?) — I have before me four specimens of a *Diaphonia*, two of them are light brown, with some dark markings, two are black with prothorax and the ventral segments partly lighter. It is certainly closely related to the species *xanthopyga* GERM. and *gulosa* JANS. Preliminary I class them with the latter.

The four specimens were all caught in the same locality and on the same day. The front of the head, between the eyes and the sternum, are densely covered with long yellow hairs. In the two lighter-coloured specimens the posterior parts of the head are marked with dark spaces, prothorax (and elytra) has the markings shown in fig. 3, there is also as in *D. xanthopyga* GERM. a small, indistinct, dark spot to be found close to each border slightly in advance of the middle; its sides are densely and coarsely punctured, but the centre more smooth. The elytra are slightly depressed behind the scutellum, the punctures here and there arranged in indistinct rows, externally they are marked with irregular transverse wrinkles; the sutural stria is continued on the side of the scutellum but terminates before reaching its base; the scutellum is distinctly punctured, black at the tip and with a more or less distinct median line, the pygidium has a small fovea on each side, a central ♀-shaped, and two smaller, black spots on each side, on the ventral side there are some dark markings on the side of the abdominal segment, and some more or less indistinctly defined dark patches on the sternum; the meso-

sternal process is remarkably small and rounded; the legs are as in *D. gulosa* JANS.: the anterior and intermediate tibiæ are bidentate, the posterior unidentate.

The two dark specimens are in shape and structure exactly like the two lighter-coloured ones, the dark spot on either side of the prothorax is better marked, and the ventral segments of the abdomen are transversely marked by yellow bands.

Length 20 mm. Breadth 11 mm. — Colosseum, S. Queensland, Dec. 1912.



Fig. 3. Black markings of a specimen of *Diaphonia gulosa* JANS.(?)

13. *Glycophana brunnipes* KIRBY. — 3 specimens from Yarrabah, N. Queensland, July 1913.

14. *Microvalgus mucronatus* LEA. — 1 male and 5 females from Herberton, N. Queensland. — The species (♂) recently described by LEA from Coen and Cairns. LEA supposes that a species from Cairns represents the female. It has the abdomen, and the propy- and pygidium of a pale red. The scales are of a rather dark stramineous colour, with a few sooty-tinted ones on the propygidium. My female specimens were taken together with the male and agree well with the description given above. Thus LEA's supposition seems to be correct.

Fam. Rutelidæ.

Thanks to Dr. F. OHAUS' good work the Australian representatives of this family seem to be fairly well known. In his »Revision der Anoplognathiden», Stettiner Entom. Zeit. 1904, p. 57—175, he has very successfully tabulated and described these beetles.

My own material contains 106 specimens representing 4 genera and 14 different species, all of whom have already been described.

1. *Repsimus purpureipes* MC LEAY. — 6 specimens from Atherton and Tolga in North Queensland, June 1913.

2. *Calloodes grayanus* WHITE. — Recorded before from Queensland (Gyandah, Rockhampton, Pt. Denison). I have taken four specimens at the Fitzroy River near Noonkanbah in the Kimberley District, N. W. Australia, February 1911.
3. *Calloodes Atkinsoni* WATERH. — Two specimens from Cairns, N. Queensland, February 1913.
4. *Calloodes Rayneri* MAC LEAY. — One single specimen got from Tolga in the Cairns District, June 1913, I class as belonging to this species.
5. *Anoplognathus analis* DALM. — 2 specimens from the Cairns District, April 1913.
6. *Anoplognathus smaragdinus* OHAUS. — 1 specimen (♀) from Atherton, N. Queensland, February 1913.
7. *Anoplognathus porosus* DALM. — 3 specimens from Atherton, N. Queensland, and 1 from Sydney, Nov.—Jan. Has apparently a wide distribution.
8. *Anoplognathus Boisduvali* BOISDUVAL. — 1 specimen from Colosseum, South Queensland, 1 from Cairns and 8 from Atherton, N. Queensland; November to January, 1912—13.
9. *Anoplognathus nebulosus* MC LEAY. — 1 specimen from Yarrabah in the Cairns District, July 1913.
10. *Anoplognathus punctulatus* OLIFF. — 1 specimen from Tolga, N. Queensland, June 1913.
11. *Anoplognathus abnormis* MC LEAY. — One of the most common forms in the Atherton-Herberton District whence I obtained not less than about 70 specimens near Carrington. Known before from Wide Bay in southern Queensland.
12. *Anoplognathus Daemeli* OHAUS. — 2 specimens from Herberton, N. Queensland.

13. *Schizognathus mesosternalis* OHAUS. — 3 specimens of this recently described species from Atherton, N. Queensland, March 1913 (det. OHAUS).

14. *Schizognathus compressicornis* OHAUS. — Under this species I class one male specimen from Mt. Tambourine, S. Queensland.

Fam. Passalidæ.

Our present knowledge of this well-defined family is greatly due to the monographical work »Die Passaliden dichotomisch bearbeitet» by A. KUWERT, who has critically classified not less than 600 species, and given a good tabulation of the 38 different groups, into which he divides his rich material brought together from a great number of the leading museums in Europe. The classification of the family up to date has been very little altered, although several critical remarks have been made upon KUWERT's work. Since his monograph appeared (1896—98) some few new genera and about 100 (98) new species have been added, thus bringing up the number of the hitherto known species of the world to 700.

From Australia 40 species have been recorded up till now. 37 of those are to be found in KUWERT's monograph; 3 species have been added by BLACKBURN. The latter author considers *Mastochilus impressicollis* BOH. as identical with *M. polyphyllus* MC LEAY, which is quite in error. BLACKBURN writes (Trans. Royal. Soc. of Victoria 1900, p. 208): »There have been a considerable number of synonyms bestowed on the species of *Mastochilus*, most of which are duly recorded in MASTER's Catalogue, but one very obvious case of synonymy seems to have escaped notice hitherto, viz.: *M. impressicollis*, BOHEM. = *polyphyllus* W. S. MAC L., the latter being much the older name». As a matter of fact *M. impressicollis* BOHEM. is a well-defined species. It belongs as KUWERT has shown, to the genus *Pelops*. The locality »Menado» as given by KUWERT (p. 321) is not correct. It is an Australian species taken, as shown by the label on one specimen in the Stockholm Museum, at »Sidney».

List of the Australian genera and species of the family Passalidæ, described up to year 1916.

Genera and species:

Distribution:

Aulacocyclinæ:

- | | | | |
|-----|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. | <i>Caulifer</i> | <i>Mac Leayi</i> KAUP. — | N. S. Wales. |
| 2. | <i>Taeniocerus</i> | <i>Mastersi</i> MAC LEAY — | S. Queensland. |
| 3. | <i>Aulacocyclus</i> | <i>teres</i> PERCH. — | Australia. |
| 4. | » | <i>teroides</i> KUW. — | Australia. |
| 5. | » | <i>aliicornis</i> KUW. — | Australia. |
| 6. | » | <i>foveipunctatus</i> KUW. — | Australia. |
| 7. | » | <i>rotundoclypeatus</i> KUW. — | N. Queensland. |
| 8. | » | <i>fracticornis</i> KUW. — | Australia (?). |
| 9. | » | <i>Kaupi</i> MC LEAY. — | S. Queensland. |
| 10. | » | <i>edentulus</i> MC LEAY. — | N. S. Wales, Vict.,
Queensland. |
| 11. | » | <i>errans</i> BLACKB. — | N. Australia. |
| 12. | » | <i>collaris</i> BLACKB. — | Australia. |
| 13. | » | <i>Rosenbergi</i> KAUP. — | S. Queensland. |
| 14. | » | <i>tambourinensis</i> MJÖB. | S. Queensland. |

Austropassalinæ:

- | | | | |
|-----|------------------------------|--------------------------|----------------|
| 14. | <i>Austropassalus</i> (n.g.) | <i>Hultgreni</i> n.sp. — | N. Queensland. |
|-----|------------------------------|--------------------------|----------------|

Leptaulacinæ:

- | | | | |
|-----|------------------|-----------------------------|------------|
| 15. | <i>Leptaulax</i> | <i>timoriensis</i> PERCH. — | Australia. |
|-----|------------------|-----------------------------|------------|

Gonatinæ:

- | | | | |
|-----|----------------|---------------------------|------------|
| 16. | <i>Gonatas</i> | <i>navigator</i> PERCH. — | Australia. |
| 17. | » | <i>Albertisi</i> KUW. — | Australia. |

Eriocneminaæ:

- | | | | |
|-----|-------------------|-----------------------------|------------|
| 17. | <i>Plesthenus</i> | <i>Lottini</i> BOISD. — | Australia. |
| 18. | » | <i>quadricornis</i> KAUP. — | Australia. |

Pelopinaæ:

- | | | | |
|-----|---------------|------------------------------|--------------|
| 19. | <i>Pelops</i> | <i>impressicollis</i> BOH. — | N. S. Wales. |
|-----|---------------|------------------------------|--------------|

Pharoehilinae:

20. *Episphaenoides quaestionis* KUW. — Australia.
 21. » *obliquus* KIRSCH. — »
 22. » *parvifrons* KUW. — »
 23. » *australasicus* PERCH. — »
 24. » *Mülleri* KUW. — »
 25. » *perinoitus* KUW. — Queensland(?)
 26. » *distans* KUW. — Australia.
 27. *Cetejus australiensis* STOL. — »
 28. *Pharoehilus dilatatus* DALM. — »
 29. » *politus* BURM. — »
 30. » *brevidentatus* KUW. — »
 31. » *languidilabris* KUW. — »
 32. » *puncticollis* MC LEAY. — S. Queensland
 33. » *scutellonotus* KUW. — Australia
 34. » *nitidulus* MC LEAY. — N. S. Wales
 35. » *compar* KUW. — Australia
 36. » *rugiceps* HOPE. — N. S. Wales
 37. » *pararius* KUW. — Australia
 38. » *capitalis* BLACKB. — N. S. Wales

Lachinae:

39. *Mastochilus polyphyllus* MC LEAY. — N. S. Wales, Queensland.

My own material, collected exclusively in different localities in Queensland, contains 232 dried specimens, representing 6 genera and 10 species; two of them are new ones. One of those constitutes a genus of its own, and is at the same time typical of a new group, which I have called *Austropassalinae* on account of some resemblance to the South American group *Passalinae*.

There is also a collection in spirits containing larvæ and puppæ of several species, which will be described later on.

Group Aulacocyclinae.

1. *Aulacocyclus aliicornis* KUW. — A single specimen from Yarrabah in North Queensland I class under this species. It measures only 22 mm. in length; the lateral impression on prothorax is not so well marked and not so strongly punctured, but otherwise it conforms to the description.

2. *Aulacocyclus rotundatoclypeatus* KUW. — 14 specimens from Atherton, Herberton, Cedar Creek and Malanda, January to April, 1913.

3. *Aulacocyclus Kaupi* MC LEAY. — 15 specimens from Blackal Range, Loganvillage and Christmas Creek in Southern Queensland, Sept. to Oct., 1913.

4. *Aulacocyclus tambourinensis* n. sp. (Fig. 4). — Allied to the group *parryi-perlatus-arnensis* especially to the latter, but differing in many important points.

Elongate, convex, glossy, deeply striated on the upper surface of the elytra as well as on the sides. Head shining



Fig. 4. Frontal horn of *Aulacocyclus tambourinensis* Mj ÖB. n. sp.

(clypeus microscopically reticulated, with fine punctures near the anterior margin), and strongly punctured behind the eyes; the whole surface very glossy especially the frontal region. The frontal horn is very characteristic in shape: it projects from a very solid base and is horizontally bent forward i. e. taking the shape of a hook; its dorsal surface is parallel to the surface of prothorax and has a deep longitudinal groove very nearly for its whole length. Prothorax with a deeply sunk median line; the lateral margin is all round provided with large and deep punctures; the lateral impression is very strongly marked, very deep and S-shaped and very strongly punctured; the anterior angles distinctly produced. Elytra shiny, very distinctly punctured, with a broad area at the tips entirely opaque and only marked by some scattered punctures. Metasternum in front of the posterior edge with a distinct transverse depression. — Length 25—30 mm. Breadth 9—10,5 mm.

By the shape of the frontal horn, the puncture and shape of prothorax, and the broad large opaque area on either tip of elytra, this species is easily distinguishable from its relatives. All the eighteen specimens correspond to the above mentioned characteristics.

Mt. Tambourine, Southern Queensland, October 1912.

Group *Austropassalinæ* n.

Apparently allied to the south american group *Passalinæ*, but differing by having six well-marked joints in the club of the antennæ.

Antennæ with a six-jointed club; clypeus without distinct apical furrow; frontal horn well developed, free. Labium without »Schild». External interstices of elytra typically differentiated.

Austropassalus n. g.

Body comparatively flat and depressed. The three enlarged apical joints of antennæ much larger than the three ones in the club. Clypeus symmetrical, its front edge not separated by a furrow, but slightly elevated, and at the same time marked off from the parts behind it by different sculpture, with three obtuse teeth, one in the centre and one on each side. Dorsal surface of head flat, without well marked ridges, frontal horn very much resembling that of the *Passalinæ*, long and free, and bent forward. Prothorax with a distinct median line. The five external interstices of elytra are very different to the five interior ones, being distinctly reticulated, and separated from each other by opaque spaces, where the ordinary line of punctures is modified into a row of isolated, distinct, specks. Labium without any sign of »Schild», convex.

5. *Austropassalus Hultgreni* n. sp. (Figs. 5–7). — Body depressed, black and glossy. Head in many respects showing similarity to that of the group *Passalinæ*. Clypeus flat, opaque, without marked ridges. The »Stirnleisten» are very indistinct. The teeth obtuse and not very prominent; frontal horn strongly developed, rising from a very broad base, then, after a forward bend, assuming a horizontal position, bifid at the apex, with a little hollow in the dorsal surface and scattered fine spots; from the base of the horn runs a ridge in the direction of the eye; head behind the eyes strongly punctured. Antennæ of the ordinary type, the fourth

joint shows a tendency of being enlarged. Labium convex, with scattered fine spots and a fovea-like impression in the centre near the anterior edge, but no sign of a »Lippenschild», that generally can be found in the species of the eastern hemisphere.

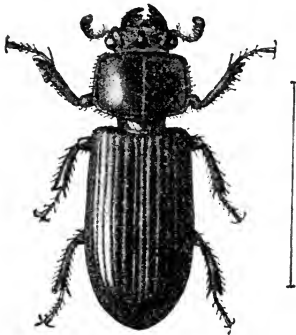


Fig. 5. *Austropassalus Hultgreni* MjÖB. n. g. n. sp.

Prothorax with a deep median line, that ends before it reaches the anterior edge. The furrow near the side is broad, opaque from numerous small tubercules; it commences at the back edge opposite the third interstice of elytra and continues round the corner, communicates with the lateral mark (»Narbe») which consists of large deep punctures and ends at the anterior margin half-way between the anterior angle and the median line which latter stops short of the anterior edge. Elytra are slightly depressed, the five internal interstices glossy, the five external ones opaque and delicately reticulated, with a clearly defined and regular row of sunk spots between; the interstices 2—7 join together in front of the apex and form a protruding part. On the ventral side most parts are glossy: prosternum between the first pair of coxæ, mesosternum in its median parts, and the ventral segments are more or less opaque, metasternum on a broad patch near its anterior margin thickly and strongly punct-

ured, and hairy. On the hind parts there are also some strong punctures. Episterna increase in width towards their hinder part, are coarsely sculptured and hairy.



Fig. 6. Head of *Austropassalus Hultgreni* MjÖB. n. g. n. sp.

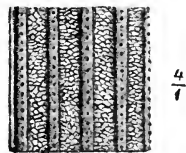


Fig. 7. Sculpture of the external interstices of elytra of *Austropassalus Hultgreni* MjÖB. n. g. n. sp.

Length 28—34 mm. Breadth 9—11 mm.

I have collected 12 specimens in rotten logs near Atherton, North Queensland, January 1913.

I take the liberty of naming this very typical species in honour of my friend Mr. JOHN HULTGREN, who during many years has taken a great interest in the collections of the Swedish State Museum.

Group *Pharochilidæ*.

6. *Episphænoides quaestionis* KUW. — My material contains 52 specimens from Mt. Tambourine and Glen Lamington in South Queensland, October 1913.

7. *Episphænoides australasicus* PERCH. — 8 specimens from Atherton, North Queensland, and 11 specimens of a slightly smaller variety from Blackal Range and Colosseum, South Queensland.

8. *Cetejus australiensis* STOLICZKA. — The flattest of Australian *Passalidæ* and fairly common in the tropical jungles. About 50 specimens from Mt. Tambourine, Atherton and Malanda, the latter being slightly smaller. October 1912; January to February 1913.

9. *Pharochilus dilatatus* DALM. — About 40 specimens from Blackal Range, Glen Lamington, Lamington Plateau and Mt. Tambourine, September 1912.

Group *Lachinæ*.

10. *Mastachilus polyphyllus* MC LEAY. — About 20 specimens from Colosseum under the bark of a dead Eucalyptus tree. Is native of the open forest country.

Chrysomelidæ.

Subfam. *Sagrinae*, *Cassidinae*, *Hispinæ*.

I. Subfam. *Sagrinae*.

This group seems to be richly developed in Australia, being represented by not less than 13 genera, among them

12 endemic ones; and 34 species, all endemic with the exception of one species which is also distributed over New Guinea.

My material contains only two species belonging to different genera.

Of the genus *Sagra* hitherto only two species seem to be recorded from Australia, *S. papuana* JAC. and *S. abdominalis* JAC. My species does not belong to any of these, is more allied to *S. femorata* DRURY, but forms, however, a distinct species of its own.

Sagra queenslandica n. sp. (Fig. 8). — Of the same size and shape as *S. femorata* DRURY, but differing in the shape of prothorax, the formation of the hind legs, the colour etc.

Body fairly broad and convex, of a metallic bluish-green, and glabrous; head elongate, distinctly punctured, antennæ of normal length, the 7 first joints of the same colour as the body, the 4 last ones quite black and more densely punctured.

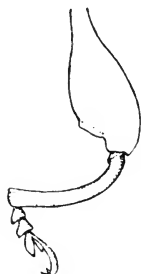


Fig. 8. Hindleg of *Sagra queenslandica* MJB. n. sp.

Prothorax broader than in *S. femorata* DRURY, at its anterior well-marked angles nearly as broad as long, round the indistinct median line there are some slight impressions, and the spots are tiny and scattered. Elytra more bluish at the sides, and more greenish on the disc, distinctly punctured, the punctures here and there being arranged in rows. This is distinctly the case near the suture at the base. There are four different systems of depressions: a smaller one on each side of the scutellum, one, larger, near the shoulder, another on the sides behind the shoulders, and

a fourth one on the disc near the suture; metasternum with an impressed median line, the sculpture finely reticulated; the last abdominal segment more strongly punctured than the others. Legs of moderate size, hind femora enlarged, finely serrated along the inferior edge and nearer the apex with an obtuse tooth (Fig. 8).

Length 21 mm. Greatest breadth 10 mm.

One single specimen from Haweys Creek near Bellenden Ker, N. Queensland, July 1913.

Pseudotoxotus(?) vestitus n. sp. (Figs. 9—10). — I have before me a curious insect very much reminding one of a *Leptura* in shape and general appearance, which causes me some trouble to classify. It is one of those very narrow Australian *Sagridæ*, belonging to the group *Megamerinæ* with five-jointed tarsi and showing much resemblance to certain *Longicornia*. It is apparently allied to BLACKBURN'S genus *Pseudotoxotus*, but shows certain dissimilarities, perhaps indicating a distinct genus. Having only one single specimen at my disposal, I prefer to describe it preliminarily, as a new species of the genus *Pseudotoxotus*.

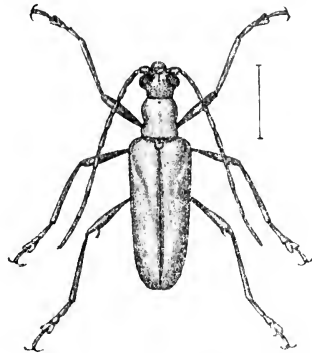


Fig. 9. *Pseudotoxotus vestitus* MJÖB. n. sp.

Elongated, narrow, entirely covered by dense grayish pubescence. Head narrow, eyes large, strongly granulate. Labrum transverse, rounded, entire, reaching to the middle of the mandibles; antennæ long and thin, very nearly as long as the body; the basal joint is about equal in length to the third but considerably thicker, the second joint short and rounded, the third and fourth of about the same length, i. e. three times longer than the second; fifth and sixth a trifle longer, the seventh to the tenth still a little longer, the last one abruptly constricted near the top. Prothorax is distinctly longer than it is broad, slightly constricted behind the middle, and densely covered by the grayish pubescence, but nevertheless showing some slight trace of an elevated, partly denuded, narrow line which continues also, although very indistinct, on the head. Elytra attenuated towards the apex, with an impression running from the shoulder towards the suture; but there seem to be some longitudinal lines running along the suture; the surface at the bottom is entirely covered by the pubescence. The legs are long and slender, the tarsi show fine distinct joints, the fourth one being of the same width as the fifth, but much shorter; hind femora with a long and sharp tooth near the apex.



Fig. 10. Hind tarsus of *Pseudotoxotus vestitus* MJÖB. n. sp.

The anterior coxæ narrowly separated by the prosternal process, the intermediate coxæ standing very close to each other, but the mesosternal process is quite distinct. Metasternum is deeply excised at its posterior margin, the excision continued by a glabrous furrow running towards the middle. There is also a glabrous elongated spot on each side of metasternum opposite to the posterior coxæ.

This species apparently belongs to the older and more primitive forms among the *Sagridæ*. Its resemblance to certain Longicorns is striking. — I have taken one single specimen, probably a female, at Laura on Cape York Peninsula in September, 1913.

II. Subfam. Cassidinæ.

This subfamily is represented in Australia by 9 genera and 31 species. The present material contains 31 specimens representing 4 genera and 6 species, one of them being new. The most interesting discovery is an Australian representative of the genus *Psalidonota* BOH., hitherto recorded only from America in 11 species. It is also of interest to state that one species has adapted itself to a life among the white ants.

1. *Aspidomorpha deusta* FABR. — Numerous specimens underneath the bark of trees at Alice River on the Cape York Peninsula. September 1913.

2. *Aspidomorpha septemcostata* WGNR(?) (Fig. 11). —

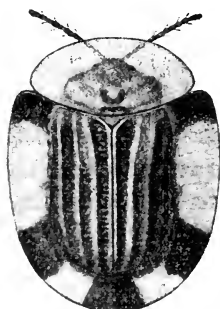


Fig. 11. *Aspidomorpha septemcostata* WGNR(?)

I have before me a very typical species with costate elytra that appears to be very closely related to, if not identical with, this species. The body is more opaque than glossy. It has the first five joints of the antennæ ferrugineous, and not only the three first ones as WAGENER's description says. The prothorax is very broad and hardly »semicircularis», and the dark side-spot behind the middle more a less continuous with the dark middle-fascia.

It is possibly another species. — One single specimen taken under bark in the nest of white ants, probably *Mirotermes* sp., at Laura on the Cape York Peninsula, September 1913.

3. *Cassida mera* GERM. — It is only with some hesitation that I class two specimens from Alice River, Cape York Peninsula (Aug. 1913) with this species. The dark spots, sometimes to be found in *C. mera* GERM., are considerably more developed; also two smaller dark spots near the base of prothorax.

4. *Psalidonota australica* n. sp. — Very similar in type to the already described species from South America, especially to *contempta* BOH., but very distinct from all by having two deep depressions in front of the sutural elevation.

Body oval, tapering strongly towards the hinder part, very glossy, pale-yellowish with the upper surface of the »body» darker; prothorax and the flatted parts of the elytra with very small, whitish, transparent spots; antennæ of moderate length, the first five joints yellowish-pale, the succeeding ones with broad dark rings; the anterior angles of prothorax obtuse, but by no means rounder, the posterior ones entirely rounded; the base oblique just opposite the scutellum, but sinuated on each side; elytra broad and glossy with strongly marked spots here and there on the disc, a row of these running in a direction towards the shoulder, and another row near the suture, the sutural elevation well-marked and pronounced; on the steep frontpart two distinct impressions, and just where the flatted part commences a smaller one on each side; scutellum paler, the suture continues dark right out to the tips of elytra.

Length of body: 11 mm.

Greatest breadth: 10 mm.

One single specimen taken at Atherton, North Queensland, June 1913.

A most interesting discovery, showing that this genus, hitherto considered as endemic in America, also has representatives in Australia.

In the collections of the Swedish State Museum there is a species of this genus labelled by BOHEMAN as »*Ps. bim-*

pressa BHN n. sp.» and taken in »Ind. or.», an interesting fact stating the occurrence of another species in India.

5. *Metriona diomma* BOISD. v. *strigula* MONTR. — Two specimens from Malanda, June 1913.

III. Subfam. Hispinæ.

The Australian *Hispidæ* all belong to more or less endemic genera. The following 7 genera and 14 species are up to this date known from the Australian continent:

<i>Aproidea Balyi</i> PASC. —	Queensland, New South Wales.
<i>Eurispia albipennis</i> GERMAR. —	South Australia.
» <i>fraterna</i> BLACKB. —	» »
» <i>nigripes</i> BLACKB. —	» »
» <i>Howitti</i> BALY. —	Victoria.
» <i>major</i> BLACKB. —	North Australia.
» <i>simplex</i> BLACKB. —	Victoria.
» <i>normalis</i> BALY. —	Queensland.
<i>Leucispia Odewahni</i> BALY. ¹ —	South Australia.
<i>Oxycephala testacea</i> F. —	New South Wales.
<i>Promecotheca callosa</i> BALY. —	North Australia.
<i>Monochirus coarctatus</i> CHAP. —	New South Wales.
» <i>Germari</i> CHAP. —	North Australia.
» <i>multispinosus</i> GERM. —	Australia.
<i>Phidodonta australica</i> MOTSCH. —	Victoria.

My material contains 36 specimens belonging to four different genera. They represent five different species, one of which seems to be an undescribed one.

Aproidea Balyi CHAP. — Two specimens from Glen Lamington (South Queensland) and one from Malanda in the Atherton-Herberton tableland. In the collections of the Swedish State Museum there is also a specimen labelled »New South Wales».

Eurispia BALY. — Of this genus nine different species have so far been described; seven of them are recorded from the

¹ *Leucispia Odewahni* BALY. — One specimen has kindly been given to our museum by Mr. J. HULTGREN. It is labelled: »Nov. Holl.»

continent itself, one from British New Guinea, and one from Tasmania. They are all more or less closely related and hard to distinguish on account of the brief descriptions given to them. It is only with some doubt that I class my specimens under the following species.

E. major BLACKB. — Four specimens from the open forest country near Atherton and Herberton, North Queensland, January 1913. — Already recorded from the Northern Territory of South Australia.

E. Howitti BALY. — One specimen from Colosseum (South Queensland), November 1912. — Conforms fairly well to BALY's description.

Eurispa yorkiana n. sp. (Fig. 12). — I have before me one specimen of an *Eurispa*, taken in the far north of Queensland, that I have not been able to identify with any of the described species. It is easily distinguishable from all others by the sharply pointed tips of the elytra, which are slightly bent towards each other.

Body elongate with its greatest breadth a little behind the middle. The second and third joint of antennæ longer than the two following ones. Prothorax with three longitudinal vittæ, the median one being very distinct and well defined, rufous, its greatest breadth at the base, strongly and densely spotted; near the anterior border a dark transversal line; elytra with distinct puncture; the second interstice elevated, running out on the tips, which are bent towards each other (see fig. 12 b); the fourth interstice is also elevated, but does not reach the apex; the lateral border very thick and yellow; on the inflexed part of elytra, and near the apex there is a distinct tooth, better visible from underneath; the whole ventral side is dark rufous.

Length 7,5 mm. Breadth 1,5 mm.

One single specimen near Laura in the Cape York Peninsula, August 1913.

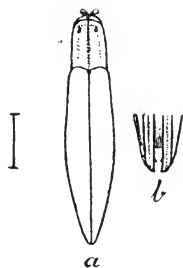


Fig. 12. *Eurispa yorkiana* MJÖB. n. sp. a. shape of body. b. tips of elytra, enlarged.

Schlupfwespen aus Amazonien.

Gesammelt und bearbeitet¹ von

A. ROMAN.

Mit 7 Figuren im Text.

Mitgeteilt am 11. Oktober 1916 durch CHR. AURIVILLIUS und Y. SJÖSTEDT.

1. *Stephanidæ* & *Evaniidæ*.

Fam. *Stephanidæ*.

Die merkwürdig aussehenden, langschmalen Arten der Fam. *Stephanidæ* sind immer zu den seltensten Schlupfwespen mitgerechnet worden und kommen tatsächlich in allen Sammelausbeuten, die überhaupt welche enthalten, nur einzeln vor. Beim Antreten meiner brasilianischen Reise 1914—1915 war ich deshalb sehr gespannt, ob und was ich von Stephaniden antreffen würde. Die ersten Exemplare wurden freudig begrüsst, aber allmählich ging es mir auf, dass diese Insekten in meinem Sammelgebiet garnicht selten vorkamen, und so nahm ich die folgenden Funde ruhiger. Die gesamte Ausbeute zählt 98 Exemplare.

Über die Lebensweise der Stephaniden ist herzlich wenig bekannt. Nur soviel ist sicher, dass sie zur Waldfauna gehören und bei Holzinsekten schmarotzen. Ich konnte auch nicht viel mehr erfahren, sah sie z. B. niemals bohren. Immer waren sie auf umgefallene oder gefällte, trockene Bäume zu finden, wo viele Larven von Rüsselkäfern, Anthribiden, Longicorniern und Buprestiden leben. Keine grosse Arten kommen in meinem Ausbeute vor, und dazu passt ja vor-

¹ Alle Typen sind Eigentum des Stockholmer Museums.

trefflich, dass sie fast immer auf dünneren Stämmen und Ästen gesammelt wurden. Folgende eigentümliche Gewohntheit erleichterte bedeutend den Fang. Wenn aufgescheucht, flogen die Stephaniden nur selten sogleich weg, sondern blieben ganz in der Nähe in der Luft stehen und guckten einige Sekunden den Störenfried an, also etwa wie die Schwebfliegen.

Diese Schlupfwespen scheinen ausschliesslich während der Trockenzeit im Freien vorzukommen; ich fing das erste ♂ d. 30. Juli (kam d. 10. Juli nach Manaos an) und das letzte ♀ d. 17. Dezember. Wahrscheinlich ist dies eine Folge ihrer Entwicklung im Holz, wo dieselbe erst beendet werden kann, als die toten Bäume nach der stetigen Nässe des »inverno« (Regenzeit, eigentl. Winter) endlich trocken werden. Der Wärmebedarf der Stephaniden geht daraus hervor, dass sie sogar im extrem tropischen Amazonas kaum vor 9—10 Uhr Vormittags erscheinen, als schon die Wärme fängt an fühlbar zu werden.

Die ♂ galten bisher für noch viel seltener als die ♀. Bezeichnend dafür ist, dass AUG. SCHLETTERER in seiner Stephaniden-Monographie (1889), der Hauptarbeit dieser Familie, von 42 Arten nur 5 im männlichen Geschlecht — zwei davon aus Südamerika — kannte. Es wurde nun meine Erfahrung, dass zwar die ♂ in der Regel etwas seltener sind als die ♀ (von einer Art fand ich jedoch mehr ♂ als ♀), aber dass sie hauptsächlich wegen ihrer Schlankheit übersehen werden, zumal sie keine bunte Farben tragen, während die meisten ♀ durch einen breiten, weissen Ring der langen Bohrerscheide etwas augenfälliger sind.

Wenn auch noch nichts Bestimmtes über die Wirte unserer Tiere bekannt ist, wage ich dennoch den Versuch, »aus dem Tiefe meines Bewusstseins« eine wahrscheinliche Wirtsgruppe hervorzukonstruieren. Interessant wird es zu erfahren, ob die Zukunft meine Vermutung bestätigt oder nicht. Die Stephaniden sind ja beinahe alle auffallend langgezogene Insekten, weshalb ihre Wirte eine entsprechende Körperform haben dürften. In aller Wahrscheinlichkeit sind sie Käfer, und in diesem Fall haben wir vor Allem der Brenthidien zu gedenken. Diese Rüssler machen ihre Entwicklung in trockenen Bäumen durch. Sie sind auffallend schlank gebaut und kommen wie die Stephaniden in allen wärmeren Ländern vor. Vielleicht könnte noch bemerkt

werden, dass alle von mir in Amazonas gefundene Brenthiden klein oder mittelgross sind, ganz wie meine Stephaniden. Auch die Buprestiden können in Betracht kommen, aber meinerseits halte ich die Brenthiden für wahrscheinlicher.

Über den Platz der Stephaniden im System hat sich noch keine klare Auffassung ausgebildet, und z. B. SCHLETTERER lehnte es sogar ab, darüber ein eigenes Urteil zu fällen. Die älteren Verfasser stellten sie bei oder wenigstens in der Nähe von den Evaniiden. Der Körperbau, insbesondere der des Hinterleibes und der Beine, ist zweifellos verschieden genug, um die Stellung als eigene Familie zu berechtigen, im übrigen aber glaube auch ich an eine nähere Verwandtschaft mit den Evaniiden, speziell den Aulacinen, die ja auch eine ähnliche Lebensweise führen. Der Bau und die Einfügung der Fühler, die Neigung des Nackenrandes, sich kragenartig zu verbreitern, die deutlich abgetrennten Axillen des Mesonotums, die kräftige Pleuralfurche zum Aufnehmen der Mittelbeine und vielleicht auch die Neigung des Flügelgeäders, einfacher zu werden, sprechen m. E. für diese Verwandtschaft. Die halsartige Verlängerung des Prothorax erinnert wohl an den meisten Evaniiden, aber hier gibt es einen scharfen Unterschied, indem der Hals bei den Evaniiden nur vom Prosternum, bei den Stephaniden aber auch vom Pronotum gebildet ist. Die spezielle Eigentümlichkeit der fünf Stirnhöcker kommt, wie es schon ASHMEAD (1900) betont, auch bei der Holzwespengruppe *Oryssini*, und zwar in derselben Anordnung, vor. Bei den niedriger stehenden Blattwespen ist die wahrscheinlich homologe »Area pentagona« ja sehr verbreitet. Aus dieser Besprechung geht hervor, dass ich die Stephaniden als unterstes Glied des grossen Schlupfwespenkomplexes, zwischen Evaniiden und Holzwespen, stellen möchte.

Die moderne Zergliederung der Familie stammt hauptsächlich von G. ENDERLEIN (1905, 1906), wenn auch früher einpaar Abspaltungen gemacht waren, *Megischus* BRULLÉ (1846) und *Foenatopus* FR. SMITH (1860). Die erste dieser Gattungen, auf den 3- oder 5-gliedrigen Hintertarsen der ♀ gegründet, wurde schon von SCHLETTERER als unnatürlich verworfen, die zweite aber, mit vereinfachtem Flügelgeäder, nahm ENDERLEIN auf und fügte einige gleichartige Gattungen hinzu, als es sich zeigte, dass diese Geäderunterschiede mit geographischen Trennungen verbunden sind.

Mein Material ist sehr gleichartig, und ich fühlte mich anfangs nicht sicher, ob mehr als eine Art darin enthalten wäre. Nach ENDERLEIN's Gattungstabelle gehören alle Exemplare zur Gatt. *Hemistephanus* END. Der Vergleich mit dem spärlichen Material des Stockholmer Museums zeigte indessen, dass diese ausschliesslich amerikanische Gruppe nur durch ein einziges Geädermerkmal von *Stephanus* s. str. verschieden ist und dass wenigstens eine Übergangsform vorhanden ist (eine unbeschriebene Art aus Matto Grosso, Brasilien), wo die Brachialzelle (2. Diskoidalzelle) nur ganz schmal offen ist. Zudem kommen noch in Amerika — auch in Amazonas — echte *Stephanus*-Arten vor, wobei alle grossen Arten (über 25 mm) zum *Stephanus* und fast alle kleineren (unter 20 mm beim ♀) zum *Hemistephanus* gehören. Wenn ausserdem bemerkt wird, dass der einzige nordamerikanische *Hemistephanus* (*H. texanus* CRESS.) durch Skulptur und Färbung von allen südamerikanischen abweicht und sich den nordamerikanischen *Stephanus*-Arten anzuschliessen scheint, so glaube ich Grund genug gegeben zu haben, um jene »Gattung« als eine blosser Artengruppe zum *Stephanus* s. str. einziehen zu können.

Wie gesagt ist mein Material sehr einheitlich, und aus der Literatur erhellt, dass die übrigen, südamerikanischen Arten im Habitus ebenso einförmig sind. Zur sicheren Bestimmung ist beinahe immer eine genaue Untersuchung vonnöten, denn die Grösse kann bei derselben Art stark variieren, und die Färbung ist höchst einförmig, meist schwarz mit rotem Kopf und einem weissen, subapikalen Ring der Bohrerscheide beim ♀; die Flügel sind (bei den »*Hemistephanus*«) ungefleckt, gasklar oder mit einem Stich ins Bräunliche, das Geäder dunkel. Bei kleinen Exemplaren sind meist die Beine ± rotgezeichnet, dies ist aber nicht konstant. Im Übrigen haben die Hinterschenkel immer zwei grössere Zähne, und die Hintertarsen sind beim ♀ 3-, beim ♂ 5-gliedrig.

Erst SCHLETTERER beschrieb genau das Flügelgeäder und ermöglichte, namentlich durch Feststellung der verschiedenen Ausbildung des Nackenrandes, der Proportionen der unteren Fühlerglieder und der relativen Länge zwischen dem Hinterleibsstiel und dem übrigen Hinterleib, eine genaue Bestimmung der Arten. Später hat ENDERLEIN die verschiedene, feine Skulptur der mittleren Hinterleibstergite beachtet, die jedoch eine scharfe Lupe erfordert. Mir selbst gab die höchst verschie-

dene, artlich konstante und weniger schwierig zu beobachtende Skulptur der Oberseite des Halses wertvolle Merkmale zur Trennung der Arten. Bei den 7 Arten meines Materiales ist der Halsteil des Pronotums hinten von einer nach vorne offenen, \pm taschenförmigen Querfalte begrenzt, während der Vorderrand seitlich erweitert, bisweilen umgestülpt, und in der Mitte \pm ausgerandet ist. — Aus dem Amazonasgebiete waren bisher die 6 Arten *collarifer* SCHLETT., *cylindricus* WESTW., *limpidipennis*, *tener*, *vadosus* und *Wüstneii*, alle SCHLETT., bekannt.

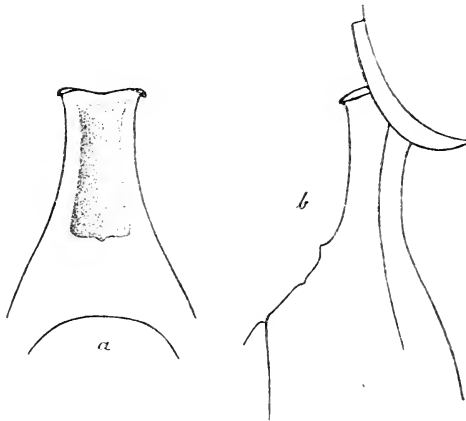
Übersicht der vorliegenden Arten.

1. Nackenrand auch oben kragenförmig — 2.
— » oben nicht erweitert. Stiel nicht länger als der übrige Hinterleib — 5.
2. Hals oben mit scharfen Leisten — 3.
— » » ganz ohne Leisten, sehr schlank (etwa $2 \times$ länger als breit), Querfalte klein. Stiel schlank, länger als der übrige Hinterleib *peruanus* END.
3. Hals oben mit schiefen oder Längsleisten. Stiel länger als der übrige Hinterleib — 4.
— Hals mit kurzen Querleisten, die eine Mittelgrube vor der Querfalte freilassen; Stiel nicht länger als der übrige Hinterleib *tener* SCHLETT.
4. Hals verlängert (etwa $1\frac{1}{2} \times$ länger als breit), jederseits mit 5—6 Leisten, die vorderste am längsten und längsgehend, vorne scharf nach aussen umgebogen und dort am höchsten; Querfalte klein *angulicollis* n. sp.
— Hals deutlich quer, jederseits nur mit einer, schiefer Leiste; Querfalte sehr gross und tief, taschenförmig *glabricoxis* n. sp.
5. Hinterer Teil des Pronotums nahe der Oberkante und untere Vorderecke der Metapleuren sehr fein gerieft. Hals jederseits mit einpaar schiefen Leisten, ohne Mittelgrube vor der Querfalte *Pehlkei* END.
— Pronotum garnicht, die Metapleurenecke doppelt gröber gerieft (mit nur 6—8 erhabenen Linien). Hals wie bei *tener* — 6.

6. Hinterer Teil des Pronotums nahe der Oberkante grobrunzlig. Vorderrand des Halses in der Mitte stärker ausgerandet. Hinterleibsstiel dick *cylindricus* WESTW.
 — Hinterer Pronotumteil ganz glatt. Vorderrand des Halses schwach ausgerandet. Hinterleibsstiel normal
vadosus SCHLETT.

Stephanus (Hem.) *peruanus* (ENDERL.).

Rio Autaz 1914: Apipica ^{12-14/9} 3 ♀, 1 ♂, Cururuzinho ^{27/9} 1 ♀. Manaos, Rio Tarumã ^{13-15/12} 1914, 5 ♂.



Textfig. 1. *Steph. peruanus*: a Hals v. oben, b D:o v. der Seite: Hinterrand des Kopfes sichtbar.

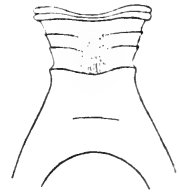
♂. Feminae margine occipitali laminato, collo gracili inermi, petiolo gracili, abdomine reliquo longiore sculpturaque abdominis similis, at macula subcoriacea segmenti 3. (2:i ENDERL.) fere ad apicem extensa notisque sexualibus maris diversus. Long. 9,3—14 mm.

Von allen übrigen, bekannten Arten durch den langen, nicht skulptierten Hals mit sehr kleiner, wenn auch deutlicher Querfalte verschieden. ENDERLEIN stand nur ein einziges ♀ aus Peru (Chanchamayo) zur Verfügung, aber die Art ist im Amazonasgebiet offenbar weit verbreitet, wenn sie auch zu den selteneren gehört.

S. (H.) tener SCHLETT.

Rio Autaz 1914: Apipica $27/8$ 1 ♀, $5-15/9$ 2 ♀, 2 ♂; Sept. 1 ♂, wahrscheinlich von Apipica, sonst von Cururuzinho.

♂. Feminae lamina angusta occipitis, sculptura colli & abdominis similis, at segmento 4. subtransverso, pone basin nonnihil aciculato & notis sexualibus discedens. Long. 9—10,5 mm.



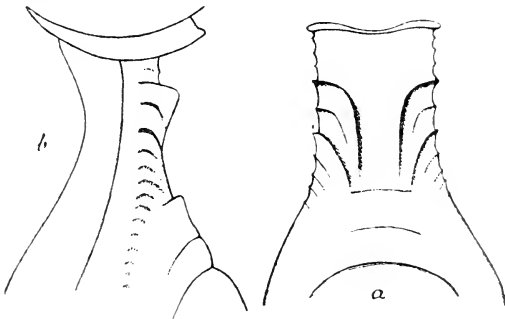
Textfig. 2.
Steph. tener: Hals
von oben.

Die kleinste Art meiner Ausbeute, durch den niedrigen, wenn auch deutlichen Kragen des Kopfes und die sehr subtile Skulptur des Hinterleibes (von SCHLETTERER wahrscheinlich garnicht bemerkt) ausgezeichnet. Früher nur von Obidos, an der Grenze zwischen dem unteren und mittleren Amazonasgebiete, bekannt. Scheint lokal aufzutreten, da ich sie nur in einer Gegend, aber in mehreren Exemplaren, auffand.

S. (H.) angulicollis n. sp.

Rio Autaz 1914: Apipica $14/9$ 1 ♀.

♀. Nigra, capite toto præter apices mandibularum, antennarum scapo toto, pedicello (= art. 2.) pro parte & meta-



Textfig. 3. *Steph. angulicollis*: a Hals v. oben, b D:o v. der Seite; Hinterrand des Kopfes sichtbar.

tarso postico obscure, rufis, palpis fuscis, terebræ valvulis ante apicem annulo lato albo (apex obscurus annulo duplo brevior). Alæ fere hyalinæ, nervis & stigmatibus nigris, hoc basi anguste pallido, radice & tegula piceis, hoc basi nigra. Long. 17,5, ter. 22 mm.

Caput fronte curvatim transverso-rugosa, spatio inter spinas 3 anteriores validas longitudinaliter rugoso, spinis 2 posticis squamiformibus, occipite inter ocellos posteriores cristis 3—4 transversis armato, pone eas ultra medium occipitis fortiter undatim rugoso, plaga hæc postice rugis aliquot transversis submarginata, parte reliqua occipitis polita, in medio usque ad marginem longitudinaliter anguste aciculato, parte polita a latere visa cum parte rugosa angulum obtusum formante, margine occipitali late translucenter, in lateribus non latius, laminata. Antennæ articulis 1. = 3., 4. articulis 2. + 3. sublongiore, 5. = 4., illo 6. sublongiore. — Thorax latitudine & altitudine æqualibus, pronoti collo longiusculo (latitudine saltem $1\frac{1}{2} \times$ longiore), ante plicam transversam parvam sulco lato munito, hoc lateribus utrinque crista longa recta antice elevata & subito deflexa, cui plures extus sitæ & plicam versus sensim minores sequuntur, marginato, parte postica pronoti margine ipsa superiore polita, sub & ante eo crasse rugosa, mesonoto serie media punctorum valida, parapsidis crasse subtransversim rugosis, metapleuris angulo infero antico (in sulco pro femore recipiendo sito) crebre normaliter (strigis 6—7) strigoso; segm. medianum politum punctis umbilicatis inter se æquales impressis, impressione laterali a stigmate egrediente usque ad basin producta, crenata. — Abdomen capite + thorace plus duplo longius; segm. 1. gracile, segmentis reliquis unitis distincte longius, undique fortius transverso-strigosum; segm. 2. politum, superne ima basi crasse transverso-rugosum, ceterum creberrime aciculatum, 3. latitudine apicali nonnihil longius, basi subtilissime transverso-reticulatum, ceterum aciculatum limbo postico latius polito, apice ipso cum segmentis 4.—6. leviter emarginato, 4. latitudine basali non longius, trientibus basali transverso-reticulata, media transverso-aciculata, apicali polita, segmenta reliqua fortiter transversa, terebra corpore vix $1\frac{1}{3} \times$ longiore. — Pedes postici coxis crebre, supra tamen obsoletius, transverso-strigosis, rugis elevatis piliferis parce munitis, femoribus apicem versus supra & extus subtiliter reticulatis, tibiis a basi ultra medium compressis, metatarso latitudine maxima circ. $5 \times$ longiore. — Alæ anteriores apicem segmenti 2. abdominis non attingentes, normales.

Steht durch die eigentümliche Skulptur des Halses ziemlich isoliert, kommt aber durch den verlängerten Hals mit

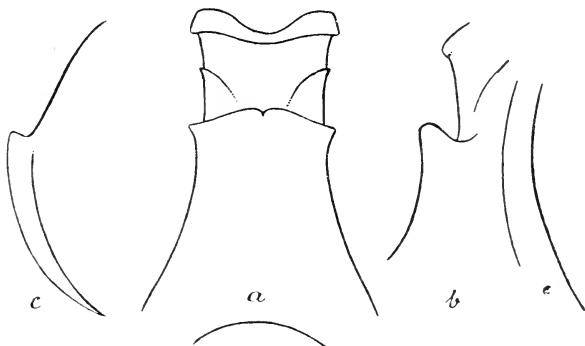
kleiner, kaum taschenförmiger Querfalte dem *peruanus* END. am nächsten.

S. (H.) glabricoxis n. sp.

Rio Autaz 1914: Cururuzinho ²⁰/₁₀ 1 ♀.

♀. Pictura *S. angulicollis* simillimus, at apex obscurus terebræ annulo albo vix duplo brevior (an semper?), alis forte magis tinctis, tegulis omnino nigris. Long. 18.5, ter. 24 mm.

Sculptura ab *angulicollis* hoc modo diversus: cristæ inter ocellos posteriores 2—3, rugæ pone eas licet undatæ tamen distinctius longitudinales, plaga hæc rugosa postice nullo



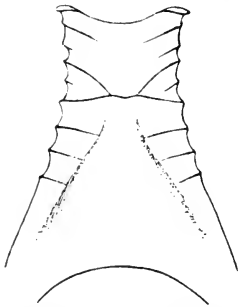
Textfig. 4. *Steph. glabricoxis*: a Hals v. oben, b D:o v. der Seite, c Hinterrand des Kopfes v. der Seite.

modo marginata, strigæ longitudinales pone eam tantum 2—4. Antennæ articulis 5. 4:o subbreiore, 6:o æquali. — Thorax collo pronoti transverso, antice sat profunde emarginato, plica transversa lata & profunda, sulco ante eam nullo, crista unica obliqua utrinque ex plica egrediente, pronoto pone plicam lævi polito, mesonoto antice & lateribus crasse transversim rugoso, postice medio lævi, segm. mediano præsertim lateribus ruguloso, punctis umbilicatis lateralibus nullis, sulco stigmali antice deleto. — Abdomen superne segmento 2. pone medium tantum aciculato, 3. ut in *angulicollis*, sed subtilius aciculato, 4. transverso, dimidio basali transversim reticulato, apicali polito. — Pedes postici coxis subtus & extus apice excepto politis, granis paucis transversis piligeris tantum

munitis, strigis crebris ordinariis non nisi superne, apice (vix) & intus distinctis, femoribus superne tantum reticulatis, metatarso circ. $4 \times$ longiore quam latiore.

Durch die Skulptur des kurzen Halses und die grösstenteils glatten Hinterhüften von der vorigen Art verschieden, sonst aber derselben sehr ähnlich. Leider ebenfalls nur ein einziges Exemplar.

S. (H.) Pehlkei (ENDERL.).



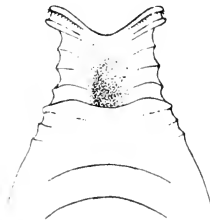
Textfig. 5. *Steph. Pehlkei*: Hals von oben.

Rio Autaz 1914: Cururuzinho $19/16$ — $4/11$ 4 ♀.

Bisher war nur ein ♀ aus Columbien bekannt. Die Art ist besonders durch die äusserst feine Schrägriefung hinten am Pronotum und am unteren Ende der Pleuralfurche zu erkennen. Sonst ist auch die nach hinten zu divergente Längsrifung des 4. Tergits zu bemerken. Der Nackenrand ist oben etwas erhaben, aber nicht kragenförmig.

S. (H.) cylindricus WESTW.

Rio Autaz 1914: Apipica $14-15/9$ 2 ♀, Cururuzinho $20/9$ — $8/11$ 2 ♀, 3 ♂.



Textfig. 6. *Steph. cylindricus*: Hals von oben.

♂. A femina segmento 1. abdominis plerumque adhuc crassiore, 3. latitudine basali haud vel vix longiore, 4. fortius transverso (apud ♀ subelongato), pone imam basin longitudinaliter strigoso præternotas sexuales diversus. Long. 10—14,5 mm.

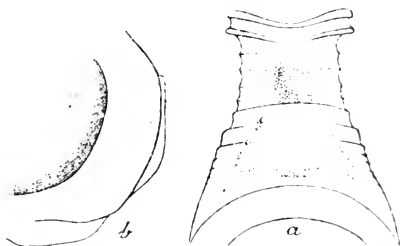
Durch WESTWOOD und SCHLETTERER aus dem Amazonasgebiet, durch ENDERLEIN aus Peru bekannt, aber nur das ♀; häufig ist die Art jedenfalls nicht. Am leichtesten durch die hintere Pronotumskulptur und den dicken Hinterleibsstiel von dem sehr ähnlichen *vadosus* zu trennen. ENDERLEIN hat nichts über die Hinterleibsskulptur geschrieben, obschon gerade er die Verschiedenheit derselben entdeckte.

S. (H.) vadosus SCHLETT.

Manaos 1914: Bosque Municipal $^{30/7}$ 1 ♂, Rio Tarumã $^{15-17/12}$ 4 ♀. Rio Autaz 1914: Apipica $^{15/9}$ 1 ♀, Cururuzinho $^{25/9-16/11}$ 49 ♀, 14 ♂.

♂. A femina segmento 3. abdominis sæpissime distincte elongato, 4. transverso vel rarius quadrato, præter notas sexuales diversus. In individuis parvis strigæ subtiliter impressæ segmenti 4. abdominis plerumque subparallelæ. long. 8—11,5 mm.

Nach meiner Erfahrung zweifellos die häufigste Art des mittleren Amazonasgebietes; die einzige frühere Lokalangabe ist auch Manaos. Bei einer so häufigen Art kommt es nun merkwürdig vor, dass nur ein einziger Fund bisher bekannt



Textfig. 7. *Steph. vadosus*: a Hals von oben, b Hinterrand des Kopfes von der Seite.

war, aber dies zeigt nur desto besser, wie überaus zufällig diese Tiere von den Sammlern bemerkt werden, welche doch z. B. weit kleinere Käfer sorgfältig nachforschen. Es muss dann weniger befremden, dass das ♂ der Wissenschaft neu war. Bei dieser Art sind die Beine öfter als bei den übrigen meines Materiales rotgezeichnet, vor allem bei kleinen Stücken, wo die vorderen Beine grösstenteils, die Hinterschienen am Ende oder auch basal, und die ganzen Hintertarsen rot sein können.

Um mein Material sicher bestimmen zu können, musste ich mir eine Tabelle der bisher bekannten *Hemistephanus*-Formen zusammenstellen. Diese Tabelle, mit meinen eigenen Neuigkeiten und dem von SCHLETTERER übersehenen *S. (H.)*

texanus (CRESS.) (wovon das Stockh. Mus. ein topotypisches ♀ besitzt) ergänzt, kann vielleicht auch künftigen Bestimmungen nützlich werden und mag deshalb hier angehängt folgen.

Übersichtstabelle

der *Stephanus*-Arten mit offener Brachialzelle (*Hemistephanus* ENDERL.).

♀.

1. Nackenrand ringsum kragenartig erweitert — 2.
- » wenigstens oben niedrig (höchstens leistenartig zugespitzt). Tergit 1 nicht länger als der übrige Hinterleib — 9.
2. Tergit 1 deutlich länger als der übrige Hinterleib — 3.
- » » höchstens so lang wie » » » — 7.
3. » » wenig länger als » » » — 4.
- » » fast ums Doppelte länger. Pronotum hinten seicht punktiert-runzelig. Mediansegm. mit Randfurche. Hinterleib vom 2. Tergit an glänzend glatt. Bohrer um $1\frac{1}{3}$ × länger als der Körper. Länge 18 mm
collarifer SCHLETT.
4. Kopf rot. Mediansegm. mit Nabelpunkten. Tergit 2 hinter der runzeligen Basis fein längsgerieft — 5.
- Kopf schwarz. Hals undeutlich querrunzelig. Pronotum hinten seicht schrägrunzelig. Länge 25 mm
marginalis SCHLETT.
5. Hals länger als breit, oben mit langer, flacher Mittelrinne; Querfalte an der Basis desselben klein und seicht. Hinterhüften auch unten querverieft — 6.
- Hals quer, oben ohne Mittelrinne, jederseits mit einer einzigen, schiefen Leiste vor der Querfalte, welche gross, taschenförmig und weit vorgerückt ist. Hinterhüften unten glatt (am Ende etwas querverieft) mit einzelnen, haartragenden Wärzchen. Tergite 3 und 4 basal fein netzförmig geritzt, 3 in der Mitte längsgerieft, 4 mit breit glattem Ende. Länge 18,5, ter. 24 mm
glabricoxis n. sp.
6. Hals um wenigstens 2 × länger als breit, oben ohne Leisten. Nackenrand seitlich breiter als oben. Pronotum hinten glatt mit wenigen Punkten. Mediansegm. mit breit glatten

Vorderecken und mit kurzem Längseindruck vor dem Atemloch, die Nabelpunkte von verschiedener Grösse, auf teilweise runzelig-punktierstem Grund eingedrückt. Tergit 3 bis über die Mitte, 4 basal fein chagriniert matt. Länge 12,5—22, ter. 13,5—23,5 mm *peruanus* (ENDERL.).

— Hals um etwa $1\frac{1}{2}$ \times länger als breit, Mittelrinne jederseits von einer scharfen, nach vorne zu erhöhten und dort nach aussen scharf umgebogenen Längsleiste begrenzt, die aussen von mehreren kürzeren begleitet ist. Nackenrand ebenso breit oben wie seitlich. Pronotum hinten grob quer—schief-runzelig. Mediansegm. bis in die Vorderecken mit Nabelpunkten, diese ungefähr gleichgross, auf glattem Grund eingedrückt, Längseindruck vor dem Atemloch bis zum Vorderrand verlängert. Tergite 3 und 4 basal mit feinen, queren Netzzissen, 4 im mittleren Drittel fein querverieft, 2 und 3 in der Mitte dicht längsverieft. Länge 17,5, ter. 22 mm *angulicollis* n. sp.

7. Bohrer wenigstens um $1\frac{1}{3}$ \times länger als der Körper — 8.

» kaum länger als der Körper. Kragen des Nackens niedrig, aber deutlich. Hals mässig lang, oben mit von einer Mittelgrube unterbrochenen Querleistchen und dahinter einer mittelgrossen Querfalte. Pronotum hinten halbmatt mit einigen Schrägrunzeln. Mediansegm. poliert die Nabelpunkte lassen die Mitte schmal, die Seiten breit frei. Tergit 2 mit Ausnahme der runzeligen Basis glänzend glatt, 3 und 4 basal fein wellig querverieft, 3 in der Mitte schwach längsrisig (bei kleinen Stücken fast ohne Skulptur). Länge 9,5—14,5 mm *tener* SCHLETT.

8. Tergit 1 so lang wie der übrige Hinterleib. Bohrer um $1\frac{1}{2}$ \times länger als der Körper. Länge 12 mm

Wüstneii SCHLETT.

— Tergit 1 kürzer als der übrige Hinterleib. Bohrer um $1\frac{1}{3}$ \times länger als der Körper. Länge 14—15 mm

limpidipennis SCHLETT

9. Körper schwarz mit rotem Kopf, dieser hinten seitlich poliert glatt (ob bei *macrurus*?). Hals mit Querfalte, vorne \pm seicht ausgerandet. Hinterleibsstiel querverieft, das 2. Tergit glatt, oben meist \pm längsverieft. Stumpf der Brachialquerader ebenso scharf wie die übrigen Adern — 10.

- Körper mit Ausnahme einer polierten Schläfenmakel ± fein matt, grösstenteils rot. Nackenrand ringsum einfach. Hals kurz, vorne tief ausgerandet, oben ohne deutliche Querfalte, Pronotum hinter der Platz derselben mit mehreren feinen Querleisten. Hinterleibsstiel und 2. Tergit fein körnig skulptiert, Tergite 3 und besonders 4 äusserst fein querrissig. Bohrer wenig länger als der Körper. Stumpf der Brachialquerader etwas verblasst und nach vorne (innen) fleckenförmig verbreitert. Länge 13—14, ter. 15—16 mm *texanus* CRESS.
10. Bohrer um wenigstens $1\frac{1}{3} \times$ länger als der Körper — 11.
- » wenig od. nicht länger als der Körper. Tergit 3 basal grob quer-, hinten fein längsgerieft. Unteres Ende der Pleuralrinne ziemlich grob parallelgerieft. Hals nicht od. kaum länger als breit, oben mit glatter Mittelgrube, seitlichen Querleistchen und taschenförmiger Querfalte — 12.
11. Pronotum hinten glatt. Bohrer um etwa $2 \times$ länger als der Körper. Länge 23—24 mm *macrurus* SCHLETT.
- Pronotum hinten fein schräg gerieft. Bohrer um etwa $1\frac{1}{2} \times$ länger als der Körper, weisser Ring der Scheide so breit wie das schwarze Ende. Mediansegment ohne Randfurche. Unteres Ende der Pleuralrinne sehr fein gerieft. Tergit 2 des Hinterleibs poliert glatt mit runzeliger Basis, 3—5 basal körnig querverieft, 2 zur Spitze hin längsgerieft, vom Mittelpunkt des basalen Drittels scharf radial nach hinten geritzt, 5 grösstenteils flachbogig, nach vorne konvex, querverieft. Länge 15—20,5 mm *Pehlkei* (ENDERL.).
12. Pronotum hinten ziemlich grobgerunzelt, Hals vorne stärker ausgerandet. Tergit 1 des Hinterleibes dicker als gewöhnlich, 2 glatt, oben nur mit kurz angedeuteter Längsriefung hinter der Mitte, 4 nach hinten konkav bogig gerieft. Mediansegment ohne Randfurche vor dem Atemloch. Flügel blass bräunlich. Länge (13—)14—18 mm *cylindricus* WESTW.
- Pronotum hinten halbmatt mit wenigen Runzelchen. Hals vorne seicht ausgerandet. Tergit 2 etwa im Enddrittel kräftig längsgerieft; 4 ebenfalls längsgerieft, aber nach hinten divergierend (bei grossen Stücken mehr bogig).

Mediansegment mit vorn abgekürzter Randfurche vor dem Atemloch. Flügel glashell. Länge 12—20 mm

vadosus SCHLETT.

♂.

1. Nackenrand kragenförmig erweitert — 2.
— » oben nicht kragenförmig — 4.
2. Tergit 1 länger als der übrige Hinterleib — 3.
— » » kürzer » » » » . Kragen niedrig. Hinterleibsskulptur wie beim ♀. Länge 9—10,5 mm
tener SCHLETT.
3. Tergit 1 fast um $2 \times$ länger als der übrige Hinterleib.
Länge 12 mm *collarifer* SCHLETT.
- Tergit 1 wenig länger als der übrige Hinterleib. Hals sehr schlank. Mediansegment mit vorn abgekürzter Randfurche vor dem Atemloch. Länge 9,3—14 mm
peruanus (ENDERL.).
4. Pronotum hinten ziemlich grob schrägrunzelig. Mediansegment ohne Randfurche vor dem Atemloch. Tergit 1 meist dicker als beim ♀, 4 sehr fein parallel längsgerieft. Flügel etwas bräunlich. Länge 10—14,5 mm
cylindricus WESTW.
- Pronotum hinten fast ganz glatt. Mediansegment mit vorn abgekürzter Randfurche vor dem Atemloch. Tergit 1 normal, 4 kräftig, nach hinten divergierend längsgerieft. Flügel glashell. Länge 8—11,5 mm *vadosus* SCHLETT.

Fam. Evaniidæ.

Von dieser Familie wurden, allen Erwartungen entgegen, nur wenige, insgesamt 9, Arten gefunden, und diese in wenigen Exemplaren, wenn man von der mit *Periplaneta* nach allen wärmeren Ländern verschleppten *Evania appendigaster* L. absieht. Es waren namentlich die *Evaniinæ*, die als häufig vermutet wurden, weil ihre Wirte, die Schaben, in den Tropenländern überall und in vielen Arten vorkommen. Trotz der geringen Ausbeute bezweifle ich nicht, dass diese Schmarotzer im Amazonasgebiete formenreich sind, aber sie leben nicht so offen wie die vorige Familie, und die meisten Arten sind klein und unscheinbar. Eine Subfamilie, die *Gasterup-*

tioninæ, die in Europa häufige Erscheinungen sind, wurde garnicht gefunden. Vielleicht meiden sie das feuchte Tiefland, denn in Europa kommen sie fast ausschliesslich in sonnigen, trockenen Lokalen vor.

Subfam. **Aulacinæ.**

Diese überall seltene Gruppe gab eine Ausbeute von 6 ♀, ein ziemlich befriedigendes Resultat in einem Jahre, denn in Nordeuropa wenigstens ist der Sammler froh, wenn er ein Exemplar in sechs Jahren findet. Zwei der vier Arten sind neu, und die eine repräsentiert eine in Amazonas noch nicht gefundene Gattung. Die Aulacinen sind echte Waldinsekten, die man immer auf trockenem Holz findet. Die vorliegenden Arten sind deshalb ohne Zweifel nur ein Bruchteil der wirklich vorhandenen, aber bei der Individuenarmut der Gruppe kann eine repräsentative Sammlung erst in mehreren Jahren zusammengebracht werden.

Aulacinus amazonicus n. sp.

Manaos 1914: Bosque Municipal $\frac{2}{3}$ 1 ♀.

♀. Fulva, capite, genis, apice clypei & mandibularum cum antennis, prothorace fere toto, segmentis abdominis a 5. supra coxisque anticis & posticis maxima parte, nigris, macula externa coxarum intermediarum, apice tarsorum anteriorum, pedibus posticis præter imam basin testaceam femorum & tibiæ valvulisque totis terebræ, fuscis. Alæ ad apicem cellulæ medianæ & brachialis flavescenti-hyalinæ fascia pone originem radii sat lata hyalina, apice ipsa cum fascia per cellulas cubitalem 1. & discoidalem 3. ad marginem inferiorem (posticam) alæ producta, dilute fusca, stigmatibus & postcosta nigris, nervis internis rufis, costa cum apice stigmatibus, radice & tegula fulvis, calcaribus omnibus pallidis. Long. 13,5, ter. 23 mm.

Caput crassum transversum, pone oculos nonnihil angustatum politum, vertice parce, fronte crebrius minute punctatum, hac ante ocellum medium breviter canaliculata, genis omnino lævibus basi mandibularum brevioribus, clypeo utrinque sinuato dente medio acuto armato, occipite toto immar-

ginato. Antennæ graciles subsetaceæ capite + thorace paullo longiores, pedicello genis subbreuiore, flagelli articulo 1. compresso scapo sublongiore, 2:o articulis 3 basalibus unitis subbreuiore, 3. 2:o subbreuiore. — Thorax subcompressus capite angustior, prosterni collo distantia a basi sua ad basin alarum haud breuiore, pronoti lateribus politis margine infero simplice, rugis paucis in angulis superis distinctis, mesonoto cum scutello transversim striatis, lobo medio tumido sine canalicula media, parapsidis extus inermibus, mesopleuris cum sterno sublævibus, rugis verticalibus pone epicnemidia distinctis, sternaulis rectis vage impressis, sulco pro femoribus intermediis recipiendis cum metapleuris lævibus, metanoto parum sculpturato. Segm. medianum rugulosum, area media infra insertionem abdominis superne deleta, sublævi, spiraculis linearibus prope basin sitis. — Abdomen fusiforme sat compressum politum, capite + thorace sublongius, segmento 1. + 2. sensim dilatato, 2. vix discreto a latere viso postice dilatato, latitudini suæ basali subæquilongo, segmentis ceteris valde transversis sensim angustatis, hypopygio membranaceo brevi, terebra tenui post mortem flexuosa corpore fere $1\frac{3}{4} \times$ longiore. — Pedes graciles coxis posticis lævibus nitidis pubescentibus, sulco transverso pro terebra dirigenda in medio sito, calcaribus posticis crastiei tibiæ æqualibus, tarsis tibia, anticis fere $2\frac{1}{2} \times$ (metatarso tibia distincte longiore), intermediis $1\frac{3}{4} \times$ (metatarso tibiæ longitudine), posticis paullo tantum (metatarso circ. $\frac{2}{3}$ tibiæ æquante), longioribus, ungue gracili articulo 3. breuiore. — Alæ abdomen superantes, radio sub angulo recto e stigmatis elongati medio egrediente, abscissa 1. 2:a fere duplo longiore, nervulo interstitiali, cellulis cubitalibus 2. & 3. æquilongis, parte pellucida nervi transversi cubitalis 3. curva, qua causa nervus 2. recurrens in medio marginis inferi (postici) cellulæ cubit. 3. receptus, nervo parallelo medio.

Mit dieser Art kommt man in KIEFFER'S Artentabelle (Tierreich, Lief. 30, 1912, S. 349) bis zur Alternative 11, wo jedoch bei schwarzem Kopf der Bohrer länger als der Körper ist. Die Flügel haben eine breite, hellbraune Mittelquerbinde, die Bohrerscheide ist ganz dunkel. Die Gattung war bislang nicht aus dem Amazonasgebiete bekannt.

Pristaulacus hæmorrhoidellus (WESTW.) KIEFF.

Rio Autaz 1914: Cururuzinho ¹⁹/₁₀, ¹⁶/₁₁ 2 ♀ auf gefällten Baumstämmen in trockenem Sumpfwald (Igapó).

Scheint eine Art des mittleren Amazonasgebietes zu sein. Beide Exemplare haben schwarze Mittelschenkel mit rötlichem Ende, den ganzen Hinterleib ausser dem 1. Tergite rot und die ganze Bohrerscheide dunkel. Länge des Körpers und des Bohrers je 12 mm (bisheriges Mass 11 mm).

P. bicornutus (SCHLETT.) KIEFF.

Rio Autaz 1914: Cururuzinho ¹⁹/₁₀ 1 ♀. Manaos 1914: Rio Tarumã ¹⁵/₁₂ 1 ♀.

Schon aus dem mittleren Amazonasgebiet (Teffé) beschrieben. Beide Stücke haben ganz schwarze Beine, die Hinterhüften sind aussen querrunzelig und die Vorderflügel haben einen kleinen bräunlichen Schatten unter dem Stigma. Körper- und Bohrerlänge je 8 u. 6 mm, wie schon früher angegeben.

P. zonatipennis n. sp.

Manaos 1914: Rio Tarumã ¹⁸/₁₂ 1 ♀.

♀. Nigra, capite — apice mandibularum excepto — scapoque antennali rufis, geniculis anterioribus subfuscis, terebræ valvulis totis fuscis. Alæ hyalinæ, anticæ apice extremo fasciaque angusta ante (intra) stigma (trientem basalem saltem cellulæ 1. cubitalis cellulasque totas 1. discoidalem & brachialem occupante, nervum basalem & nervulum paullulum transgrediente) fuscis, stigmatæ & nervis nigris, radice fusca, tegula extus picea. Long. 7, ter. 5 mm.

Caput transversum, antice visum rotundum, politum, fronte inferne subopaca, occipite & vertice parce, fronte inferne creberrime, punctatis, linea occipitali subelevata nec laminata, clypei pilosi medio dente armato, lateribus fortiter sinuatis, genis lævibus basi mandibularum brevioribus. Antennæ subsetaceæ caput + thoracem nonnihil superantes, scapo latitudini basali mandibularum subæquali, pedicello elongato gena sublongiore, flagelli articulo 1. scapo æquali, 2:o articulis 2 præcedentibus paullo longiore, 3. 2:o brevior sed 1:o lon-

giore. — Thorax altitudine vix angustior antice truncatus, prosterni collo distantia a basi sua ad basin alarum æquiflongo, pronoto inferne utrinque dente valido armato, antice scrobiculato, lateribus oblique costatis, mesonoti lobo medio antice bituberculato, crasse transverse-striato, notaulis latis crenatis, parapsidis extus angulatim productis, fovea lata ante scutellum costata, hoc crasse irregulariter rugoso, mesopleuris superne nitidis, parce minute punctatis, inferne cum metapleuris crasse reticulatis, sterni margine antico leviter elevato, sulco pro femoribus oblique & metanoto transcostatis. Segm. medianum totum crasse reticulatum, a metapleuris sulco subdistincto separatum, spiraculis subtransversim linearibus propter sculpturam minus distinctis. — Abdomen thorace brevius politum, fortiter clavatum vix compressum, petiolo brevi angusto, segmentis a 2:o transversis, hoc sutura basali superne distincta, hypopygio brevi apice emarginato, terebra tenui capite + thorace vix longiore. — Pedes graciles, coxis posticis supra nitidis, parce minute punctatis, extus subtransversim rugulosis, sulco pro dirigenda terebra prope apicem sita, femoribus anticis introrsum æqualiter curvis, tibiis posticis apice oblique truncatis, tarsis tibia, anterioribus paullo longioribus, posticis brevioribus, metatarso articulis reliquis, anterioribus sublongioribus, postico fere æquali, unguibus omnibus articulo 2. vix brevioribus. — Alæ anticæ abdomen nonnihil superantes, stigma radium e medio oblique emittente, hoc abscissa 1. 2:a brevior, nervo 2. transverso-cubitali curvo, 2:o recurrenente paullo pone medium cellulæ 2. cubitalis recepto, nervulo interstitiali, n. parallelo distincte infero.

Diese sehr dunkle Art ist ungefähr wie *P. bicornutus* SCHLETT. gefärbt und hat denselben kurzen Hinterleib, aber die Beine sind kaum hellgezeichnet und die Bohrerscheide ohne hellen Ring; die Vorderflügel haben eine dunkelbraune, mittlere Querbinde. Die Skulptur der Stirn ist nicht runzelig, die Vorsprünge des Mesonotums kurz und gerundet, das Schildchen unregelmässig skulptiert, und die 2. rekurr. Ader wird hinter der Mitte des Unterrandes in der 2. Kubitalzelle empfangen.

Subfam. **Evaniinæ.****Evania appendigaster (L.) FBR.**

Häufig in und um Wohnungen, wo sie bekanntlich den Eierkokons der allgemein verbreiteten grossen Hausschaben nachstellt. Besonders in Manaos ist sie auf Fenstern eine gewöhnliche Erscheinung und weckt durch ihre wippende Bewegungen mit dem kurzen Hinterleib zuweilen sogar die Aufmerksamkeit der Laien auf.

Evaniella Huebneri n. sp.

Manaos 1914: in einem kleinen, grasigen Bachtale mit Miriti-Palmen am Ende eines Gartens auf der Nordseite der Stadt d. $13/7$ 1 ♂.

♂. Fulvus, dimidio apicali antennarum toto, basali supra (basin versus magis fuscescente), abdomine præter petiolum, trochanteribus posticis supra obsolete, femoribus posticis supra & intus, tibiis præter basin & calcaribus tarsisque posticis totis, nigris, tarsis intermediis fusciscentibus. Alæ subhyalinæ nervis & stigmatibus nigris, hoc medio cum costa fuscis, radice & tegula fulvis. Long. 5,5 mm.

Structura corporis cum descriptionibus *E. pulcherrimæ* SZÉPL. & *Hoffmansii* ENDERL. plurimis notis quadrat, at sequentia observanda. — Caput pone oculos vix angustatum, ocellis posticis inter sese magis quam ab oculis distantibus, temporibus prope oculos rugoso-punctatis, postice cum genis fere totis politis minute parcius punctatis; antennis scapo articulis 2 sequentibus æquilongo, articulo 3. (1. flagelli) pedicello circ. $4 \times$ longiore, quam 4. nonnihil brevior, flagello subsetaceo. — Thorax mesonoto nitido parcius minute punctato, lobo medio punctis nonnullis majoribus immixtis, scutello nitido inæqualiter parce punctato, lateribus ejus longitudinaliter rugosis, meso- & metapleuris superne politis, inferne umbilicato-punctatis, segm. mediano postice planiusculo sat regulariter reticulato, basi supra inæqualiter punctato subopaco. — Abdomen petiolo tereti nitido minutissime parcius punctato, $1\frac{1}{3} \times$ longiore quam ab apice scutelli (nec postscutelli!) distante, parte cetera ovali glabra, hoc petiolo saltim $2,5 \times$ longiore. — Pedes postici coxis nitidis parcius

inæqualiter punctatis, tibiis sat dense pubescentibus spinis vix ullis, calcare longiore trientem apicalem metatarsi attingente, hoc articulis reliquis tarsi aperte brevioris, unguiculis fissis, parte externa tenui. — Alæ radii apice metacarpum sub angulo recto attingente, nervulo obliquo longe postfurcali, nervo recurrente in cellula 2. cubitali recepto, hac nervo transverso apicali superne (antice) distincto.

Diese kleine Art ist den *pulcherrima* (*Evania* SZÉPL.) 1903 und *Hoffmansii* ENDERL. 1909 — die möglicherweise ♂ und ♀ derselben Art sind — nahe verwandt, aber um gut $\frac{1}{3}$ kleiner, was in dieser Gruppe, wo die Körpergrösse der Arten wenig variiert, mehr als bei anderen Schmarotzern bedeutet. Mehrere Abweichungen von den genannten Beschreibungen sind oben verzeichnet, können aber mangels Vergleichsmaterial nicht beurteilt werden. Die beiden verwandten Arten wurden in Peru, *pulcherrima* auch dem Amazonas entlang gefunden. — Mit besonderer Genugtuung benenne ich die Art nach meinem stets hilfsbereiten, botanisch und entomologisch interessierten Freunde, Herrn G. HUEBNER in Manaos, in dessen Garten das Tierchen erbeutet wurde.

Evaniseus sulcigenis n. sp.

Manaos 1914: Bosque Municipal, nordwestlich der Stadt, $\frac{16}{7}$ 1 ♂.

♂. Rufus, antennarum flagello (basi tamen fusco), apice mandibularum, dente clypei, abdomine præter petiolum pedibusque posticis præter coxas, nigris, incisura basali femorum intermediorum anguste fusca. Alæ hyalinæ stigmatibus nigro basi anguste pallido, nervis castaneis, radice & tegula rufis, illa superne puncto fusco notata. Long. 5,5 mm.

Caput thoraci adpressum, pone oculos rotundatum parum angustatum, ocellis majusculis, posticis ab oculis multo minus quam invicem distantibus, fronte crasse sat crebre punctata carinula media inferne indicata, facie opaca lineis elevatis nitidis longitudinalibus instructa, 2 mediis sub utraque antenna ortis infra medium faciei angulum valde acutum formantibus, 2 orbitalibus inferne leniter incurvis clypeique marginem attingentibus, clypeo non discreto dente obtuso apicali armato, temporibus angustis sulco longitudinali unico,

genis inferne dilatatis sulcis 3 — antico oculo contiguo — munitis. Antennæ subfiliformes capite + thorace paullo longiores, scapo articulis 1. + 2. flagelli fere brevioris, pedicello vix elongato, flagelli articulo 1. latitudine sua haud duplo longiore, quam 2. brevioris, hoc articulis 2 præcedentibus unitis nonnihil brevioris. — Thorax compressus altitudine longior, pronoto antice verticaliter truncato ibique polito, supra acute marginato, lobis lateralibus pallide pubescentibus foveolato-punctatis, mesonoto polito notaulis latiusculis crenatis, toto cum scutello parce crassissime punctato, mesopleuris maxima pro parte lævibus sulco lato obliquo instructis, inferne cum pectore parce crassius punctatis, hoc inter coxas cum metasterno anguste cohærente, metapleuris superne lævibus, inferne cum sterno longo crebrius crasse punctatis, processu postico inter coxas latiusculo, furca apicali brevi fortius divergente. Segm. medianum apice longitudinaliter convexum sat nitidum, regulariter crasse reticulatum (basi supra tamen crasse punctatum), spiraculis magnis parallelis prope basin sitis. — Abdomen petiolo subrecto distantia a basi sua ad metanotum duplo longiore, superne crassius punctato pallide pubescente linea media lævi subdistincta, parte reliqua rotundata polita, petiolo parum brevioris. — Pedes anteriores sat graciles, postici validi pro comparatione breviusculi, his coxis parvis crebrius crasse punctatis, femoribus extus pallide pubescentibus, subtus punctis majoribus impressis, tibiis crassis femore vix angustioribus parumque brevioribus, sat rude pallide pubescentibus spinis nullis, intus linea longitudinali a basi prope apicem elevata, calcaribus paullo supra apicem insertis, interiore medium metatarsi superante, exteriori altero duplo brevioris, tarsis tibia distincte, metatarso articulis ceteris sensim angustioribus unitis $1\frac{1}{2} \times$, longioribus, ungue articulis 2:0 brevioris, 3:0 longiore, unguiculis basi lobatis, apice fortiter curvis & fissis, parte externa tenui brevioris. — Alæ anticæ stigmatibus brevi, radii basi latitudine stigmatibus circ. $1\frac{1}{2} \times$ longiore, cellula radiali apice oblique truncata, nervis recurrente + 1. transversocubitali leniter, transversobrachiali fortius, fractis, nervulo interstitiali.

Stimmt durch die grob längsgefurchten Wangen mit *E. tibialis* SZÉPL. und *rufithorax* ENDERL. überein und dürfte am nächsten mit der letzteren Art verwandt sein, weicht aber

durch etwas verschiedene Fühlerproportionen und hellere Färbung ab. Die Gattung war bisher nicht aus dem Amazonasgebiete bekannt.

Brachygaster (Semaomyia) amazonica n. sp.

Manaos 1914: Bosque Municipal $28/7$ 1 ♂, $5/8$ 1 ♀. Rio Purús 1915: Hyutánahã $16/1$ 1 ♂ aus der Krone eines kleinen, eben gefällten Hypericacéen-Baumes mit mehreren »Ameisengärten« in einem trockenen »Igarapé« (Flussarm).

♀. Rufa, flagello antennali ab apice articuli 4., apice mandibularum, macula triangulari verticali mesopleurarum (an subtus cohærentibus?) abdomineque præter petiolum totum, nigris, genis tarsisque posticis subinfuscatis, articulis 3 primis flagelli antennalis, flavescens. Alæ hyalinæ, stigmatate & nervis subfuscis, radice & tegula rufis. Long. 5,5 mm.

Plurimis notis descriptioni *B. basalis* SCHLETT. e Columbia congruit, sed differt: vertice non angulata, occipite tamen toto verticali, fronte sat crasse crebrius punctata, genis pedicello nonnihil longioribus, at basi mandibularum distincte brevioribus (mandibulis tridentatis, dente medio longiore, cum infero brevi subacuto, supero late obtuso), scapo antennali articulis 2 primis flagelli (pedicello excluso!) parum brevioribus, 2:0 flagelli 1:0 distincte longiore, hoc pedicello elongato duplo longiore (thorace altitudine sua saltim dimidio longiore), mesopleuris inferne subtilissime punctulatis, punctis paucis majoribus immixtis, petiolo abdominis superne parce subtilissime punctato, tibiis posticis breviter pallide pubescentibus, in latere postico distincte spinulosis, calcare interno medium metatarsi nonnihil superante, hoc tarso reliquo distincte longiore.

♂ differt: genis fortius punctatis, pallidis, flagello antennali subsetaceo toto nigro non incrassato, scapo articulis 2 sequentibus parum longiore, 1:0 flagelli pedicello transverso plus triplo longiore, mesopleuris totis pallidis, petiolo abdominis sulco laterali plerumque obsolete, abdomine reliquo elongato, pedibus posticis fuscis coxis basique trochanterum rufis, calcaribus testaceis. Specimen Purusanum colore obscuriore, capite nempe supra a media fronte ad tempora, postice usque ad foramen occipitale, metathorace & segm.

mediano, hoc basi supra excepta, basi petioli coxisque positcis (supra rufescentibus), nigris, spinulisque tibiarum minus distinctis, diversum.

Diese Art scheint der *B. basalis* (SCHLETT.) KIEFF. nahe verwandt zu sein, ist aber grösser (alle drei Stücke gleich-gross) und bietet auch sonst manche kleine Abweichung von der genannten Beschreibung, die sich aber ohne Vergleichsmaterial schwer beurteilen lässt. Die Färbung ist offenbar z. Teil variabel. Ob das auffallend dunklere ♂ vom oberen Rio Purús einer besonderen Rasse angehört, kann nur durch weiteres Material entschieden werden. Diese in Südamerika weit verbreitete Gattung scheint sonderbar genug dem Amazonasgebiet neu zu sein.

Hyptia amazonica (SCHLETT.) KIEFF.

Manaos 1914: Bosque Municipal ¹⁰/₈ 1 ♀.

Das vorliegende Stück ist nur 4 mm lang und würde somit der vermutlich nach einem einzigen Ex. aufgestellten Rasse *hilaris* KIEFF. (nur von Pará bekannt) angehören. Die Färbung ist jedoch viel dunkler, hauptsächlich schwarzbraun. Rein schwarz sind die Fühlergeissel, der Hinterleib vom 2. Sgm. an und das hinterste Beinpaar mit Ausnahme von Basis und Knien. Mehr od. weniger rein rot sind: Gesicht und Wangen, Fühlerschaft, die zwei vorderen Beinpaare vom Trochanter an und Hüftenspitzen, Trochantern und Knien des hintersten Paares.



Tryckt den 5 mars 1917.

Notes on some interesting East-African Birds.

By

EINAR LÖNNBERG.

Read October 25 1916.

A collection of birds which had been made at Elgon and Londiani, B. E. A., in the year 1914 by Dr. LEO BAYER has been sent to the Zoological Museum of Christiania, where Professor Dr. TH. ODHNER has named the greatest number. Some of them, however, he kindly remitted to me for inspection, and among them were a few which may deserve to be specially mentioned or even described.

Turturoena sharpei SALVADORI. — A specimen from »Junction Camp., B. E. A., $\frac{5}{5}$ 1914». »Iris orange, legs pink» according to notes on the label from the hand of Mr. H. J. ALLEN TURNER. This beautiful specimen agrees with SALVADORI's and ROTHSCHILD's descriptions and plates and is undoubtedly a male, although by a lapsus calami signed »♀». Length of wing 176 mm.

Another specimen from »Z'wani Swamp, Elgon, B. E. A., $\frac{29}{3}$ 1914» is also labeled ♀ and this is I think the hitherto undescribed female of this species. Head and neck »mineral brown» (DAUTHENAY: Rép. d. Coul. 339, 2), in some shades of light a hardly perceptible golden bronzy gloss may be discerned on the nape. The forehead is duller, somewhat more greyish, but without any line of demarcation, ear coverts darker brown. Lower part of hind-neck and sides of neck black with strong metallic gloss which in some lights is ame-

thystine, but in others appears green. The remainder of the upper parts, wings and tail slaty black, wing-quills a little more brownish. The black tail-feathers are provided with a narrow, dark grey apical band which is very little defined above, but a little better below. Throat grey with a mineral brown tinge produced by minute frecklings. Lower parts otherwise slate grey, extremely finely freckled with mineral brown. These frecklings produce a decided brown tinge on the upper breast, but on the other parts they are less dense and, although the colour is made less pure by them than it would have without them, they are hardly visible except under the magnifying glass. On the tips of the under tail coverts the brown frecklings are again concentrated as to produce more or less conspicuous brown edges. Under wing coverts and flanks slaty black. »Iris scarlet, legs pale crimson.» Length of wing 172 mm.

The female of *Turturoena sharpei* is evidently generally darker above and less brown below than the female of *T. delegorguei*.

Francolinus mulemæ GRANT. — 3 specimens probably all from Elgon, but only one fully labeled: »Z'wani Swamp, Elgon, B. E. A., $\frac{2}{4}$ 1914. Iris brown, legs yellowish drab.» Having determined the specimens as above, I sent one of them to Professor REICHENOW for comparison, and he kindly replied that the specimen sent to him represented his *Francolinus adolfi-friderici*. It is thus with full authority stated that the latter is identical with *Fr. mulemæ*, as has been supposed.

Astur tachiro tenebrosus n. — 1 ♂ from Londiani $\frac{14}{3}$ 1914.

The whole bird above and below black. The under parts darker than the darkest shade of »warm sepia» (DAUTHENAY: Rép. de Coul. 305, 4) without any markings. The upper parts still darker except that the basal parts of the feathers of the nape are white. The wing-quills a little paler »warm sepia» (305, 2) so that darker transverse bars can be seen; these are better visible on the more greyish under side of the quills. The dark brown tail-feathers have three small white transverse spots on the inner web which gradually

disappear on the outer quills. Three or four broad, although badly defined black cross-bands can also be discerned on the central tail-feathers, but they become also more and more obsolete on the outer ones.

Length of wing 212 mm. but this measurement is probably too small, because the quills are much worn. Culmen from cere 15,3 mm.; tarsus 63 mm.; tail 183 mm.

This dark Hawk is evidently a bird adapted to the life in dark forests. It is, however, difficult to decide whether it represents a constant local race, or only is a melanistic aberration. Against the latter hypothese speaks the fact that the white markings on the nape and tail-feathers are not obscured. It has therefore appeared convenient to give it a subspecific name.

Campephaga martini JACKSON. — Two female specimens from Londiani $\frac{1}{4}$ 1914. This Cuckoo-Shrike was only a few years ago described from Nandi, thus the present locality is not very far distant from the type-locality, but appears nevertheless worth recording. As JACKSON only defines the yellow colour of the under parts with the following words: »Differs from the female of *C. quiscalina* in having the chest and rest of underparts much paler yellow» — — — — this might possibly be misunderstood in such a way that the underparts of *C. martini* were pale yellow. This is, however, not the case. According to the nomenclature in DAUTHENAY: Rép. de Couleurs, the colour in question may be termed »Buttercup Yellow» (n:o 22, 3).

One of the specimens which probably is young has the throat washed with isabelline, and crown and nape with an olivegreen tint produced by narrow edges to the feathers.

Length of wing in both specimens 99 mm.

Zosterops bayeri n. sp. — The collection contains two typical specimens of *Zosterops jacksoni* NEUM. from Elgon, and a third specimen, a male, from Londiani which in several respects differs from the first mentioned so that it probably represents a separate form which I venture to name for the collector.

Upper parts a little more yellowish than DAUTHENAY's lightest shade of »sap green» (l. c. 280, 1) but more saturated

and less yellowish than the corresponding parts of *Z. jacksoni*. The yellow frontal band is similar to DAUTHENAY's »golden yellow» (l. c. 26, 2), thus strikingly different from the frontal band of *Z. jacksoni* which is »Primrose yellow» (l. c. 19, 3). In the new form the frontal band is less broad, but more sharply defined behind than in *Z. jacksoni*, in which latter it shades more gradually into the »dull yellow-green» (l. c. 292) of the crown. The chin is golden yellow, the fore-neck, belly and under tail-coverts »Primrose yellow» (19, 4). The yellow-green of the flanks almost meets across the breast. Under wing-coverts light yellow. Bill larger than in *Z. jacksoni*, culmen measuring 11,7 mm. Wing 65 mm., while the same measurement of *Z. jacksoni* varies between 58 and 62 (in the present specimens from Elgon resp. 59 and 61 mm.).

Apalis porphyrolæma RCHW. NEUM. — Two specimens from Elgon procured at an altitude of 11,000 feet the same day, viz. $\frac{3}{5}$ 1914. One of these agrees fully with the description with the exception that it perhaps is darker (iron grey) on the back, so that there is not such a great difference between the colour of the back and that of the tail as REICHENOW's coloured figure (Vögel Afrikas, Pl. 21) appears to indicate. I do not think, however, that this difference is of any importance. The other specimen is more aberrant. Its grey upper parts have a slight olivaceous tint, and the under parts are in a similar way somewhat tinged with yellowish. The throat has only a few »brownish terracotta»-coloured (DAUTHENAY, 322, 1) feathers on one side, but is otherwise entirely whitish with a slight yellowish tint. According to JACKSON (The Ibis, 1901) both sexes of this species are similar. The differences pointed out above are thus no doubt to regard as characteristics of the juvenile plumage not yet described. This is further proved by the appearance of the feet and the somewhat paler bill which indicate a young bird.

Pratincola torquata salax VERR. — Two male specimens both collected on Elgon at an altitude of 11,000 feet resp. $\frac{29}{4}$ and $\frac{3}{5}$ 1914. These two specimens are of interest, because they illustrate the variability of this Stonechat. The

specimen shot $29/4$ has the rufous breast patch fully developed, and pale (whitish) inner edgings to the wing-quills. In the other specimen the rufous of the breast is practically quite absent as it only can be traced as minute tips to some few rami of the feathers; the wing-quills have brown edgings, the under wing-coverts are black. This specimen evidently approaches *Pratincola albofasciata* in a similar way as HARTERT¹ has reported about two specimens collected resp. at Buguera and Nandi. In consequence of this this he refers both *salax* and *albofasciata* as subspecies under *P. torquata*, and the existence of such intermediate links appears really to prove that both forms only have subspecific value. The author quoted separates also *P. axillaris* and *P. salax* as distinct subspecies saying that the latter has pale, the former dark edgings to the wing-quills. The fact that the present specimens from the same locality on Elgon exhibit both characteristics, proves, however, that REICHENOW's opposite view is more correct when he unites² both under the older name *salax*. With regard to size these specimens from Elgon are similar, the length of wing being in both 71 mm.

¹ Journ. f. Ornithol. Bd. 58, 1910, p. 178.

² Die Vögelfauna des Mittelafrikanischen Seengebietes, p. 369.



Aalstudien.

Von

OSC. NORDQVIST.

Mitgeteilt am 25. Oktober 1916 durch CHR. AURIVILLIUS und E. LÖNNBERG.

**I. Gibt es zwei Abarten des Flussaales (*Anguilla anguilla* Lin.),
einen Breitkopf und einen Schmalkopf?**

Während der letzten sieben Jahren habe ich bei Gelegenheit einige Untersuchungen betreffend die Biologie des Flussaales in Schweden gemacht. Eine der Aufgaben dieser Untersuchungen war, durch Messungen festzustellen, ob es zwei verschiedene Abarten des Flussaales, eine breitköpfige und eine schmalköpfige, gibt. Wie bekannt hat die unter den Fischern verschiedener Länder allgemein verbreitete Ansicht, dass zwei solche Abarten existieren, in den letzten Jahren unter den Zoologen wieder einige Anhänger bekommen, namentlich WALTER,¹ der zu der Schlussfolgerung gekommen ist, dass es in Deutschland zwei sowohl morphologisch wie biologisch verschiedene Aalarten, einen Breitkopf und einen Schmalkopf, gibt, obwohl der Unterschied zwischen diesen zwei Arten in der Fortpflanzungstracht — bei den »Blankaalen« — weniger scharf hervortritt. Da WALTER seine Schlussfolgerungen nicht durch ein grösseres Material statistisch begründet hat, war es nicht ausgeschlossen, dass die von ihm mitgeteilten Messungen und Abbildungen sich auf extreme Modifikationen einer einzigen Art beziehen.

¹ Dr. EMIL WALTER, Der Flussaal. Eine biologische und fischereiwirtschaftliche Monographie. Neudamm 1910.

Zwar ist ja JOHS SCHMIDT¹ durch seine auf ein grosses Material gemachten Untersuchungen zu der Schlussfolgerung gekommen, dass alle europäische Aale zu derselben Art gehören, und dass binnen dieser Art keine beständigen lokalen Rassen vorhanden sind. JOHS SCHMIDT beabsichtigte aber durch seine Untersuchungen klar zu machen, ob es lokale Rassen unter dem europäischen Aale existieren, also ob der im Mittelmeere lebende Aal von dem nordischen Aale verschieden sei oder nicht. Dabei hat SCHMIDT hauptsächlich das was er »permanente« Eigenschaften nennt (Anzahl der Anal-, Pectoral-, Caudal- und Branchiostegal-Stralen und der Wirbel) untersucht. Dagegen hat er nur eine »variable« Eigenschaft, nämlich den Abstand zwischen dem Anfange der Rückenflosse und der Analflosse, untersucht.² Die Kopfbreite und die Kopflänge, also die Haupteigenschaften die den breitköpfigen von dem schmalköpfigen Aal unterscheiden sollen, hat SCHMIDT aber, da seine Untersuchung ein anderes Ziel hatte, nicht berücksichtigt. Die Frage, ob es eine besondere breitköpfige und eine schmalköpfige Aalform existiert, war also bisjetzt unentschieden. Da diese Frage aber sowohl theoretisch wie besonders praktisch von Bedeutung ist, habe ich mir die ziemlich zeitraubende Arbeit gemacht, 800—900 Aale in verschiedenen Beziehungen zu messen und das Material statistisch zu bearbeiten.

Die in diesem Aufsätze berücksichtigten Messungen waren auf frischem, nicht konserviertem Materiale in folgender Weise gemacht.

Die Körperlänge wurde auf einem in ganzen Zentimetern eingeteilten Messbrett, auf das der Aal gelegt wurde, gemessen. In derselben Weise wurde auch der Abstand zwischen der Kopfspitze und der Analöffnung gemessen. Alle übrigen Messungen wurden mit einem gewöhnlichen Zirkel gemacht.

Alle Masse in der Körperrichtung, d. h. die Körperlänge, die Abstände zwischen der Kopfspitze und der Brustflosse und zwischen der Kopfspitze und der Analöffnung, sind von

¹ JOHS SCHMIDT, First Report on Eel-investigations. Rapports et Procès-verbaux du Conseil International pour l'Exploration de la Mer. Vol. XVIII. Copenhagen 1914, P. 24. — Derselbe, On the Classification of the Fresh-Water Eels (*Anguilla*). Meddelelser fra Kommissionen for Havundersøgelser. Serie: Fiskeri. Bind IV. København 1914.

² Die »permanenten« Eigenschaften entsprechen also den »ganzen« oder »diskreten« Varianten, die »variablen« den »Klassenvarianten«.

der Spitze des Unterkiefers gemessen. Die Körperlänge wurde bis zur Spitze der unpaarigen Flosse gerechnet. Wenn im folgenden von der Kopflänge die Rede ist, ist damit immer der Abstand zwischen der Unterkieferspitze und der Brustflosse gemeint.

Die Kopfbreite ist über die Mitte der Augen gemessen. Die ganze Breite ist dabei mitgerechnet, gleichgültig ob der Ober- oder Unterkiefer breiter war.

Als Abstand zwischen den Augen habe ich den Abstand zwischen den durchsichtigen, über den Augen befindlichen Teilen der Haut gerechnet.

Den Abstand zwischen der Unterkieferspitze und der Analöffnung habe ich bis zur Mitte dieser gerechnet. Ein exakteres Mass hätte ich wahrscheinlich bekommen, wenn ich bis zum Anfang der Analflosse gemessen hätte, wie JOHS. SCHMIDT bei seinen späteren Untersuchungen gemacht hat.¹

Die Länge der Brustflosse habe ich von der Basis des Vorderrandes bis zur Spitze der Flosse gerechnet. Nur die eine Flosse wurde gemessen.

Um einen für Aale verschiedener Grösse vergleichbaren Ausdruck für die gemessenen Körperdimensionen und ihren Variationen zu bekommen, habe ich die gemessenen Abstände in Prozenten der Körperlänge angegeben.

Um beurteilen zu können, in wie weit Unterschiede in den Körperproportionen von Geschlecht und Grösse (bez. Alter) abhängig sind, habe ich anfangs alle die gemachten Messungen, also Kopflänge, Kopfbreite, Abstand zwischen den Augen u. s. w., nach Geschlecht und in jedem Geschlecht nach der Körperlänge verteilt. Später habe ich gefunden, dass es am übersichtlichsten ist, die Werte der Messungen in Korrelationstabellen aufzustellen.

Bei den Berechnungen habe ich die von W. JOHANNSEN angegebenen Aufstellungen und Formeln benutzt.² Die »Standard Abweichung«, »Streuung« oder *Dispersion* — die letztgenannte, von mir hier angewandte Benennung von C.

¹ JOHS SCHMIDT, First Report on Eelinvestigations 1913. Pag. 21.

² W. JOHANNSEN, Elemente der exakten Erblchkeitslehre mit Grundzügen der biologischen Variationsstatistik. Zweite deutsche Ausgabe. Jena. 1913.

V. L. CHARLIER¹ vorgeschlagen — habe ich also aus der Formel

$$s = \pm \sqrt{\frac{\sum pa^2}{n} - b^2}$$

berechnet, wo die Dispersion in Klassenspielräumen ausgedrückt ist, p die Anzahl der Varianten in einer Klasse, n die ganze Anzahl der Varianten — also die Summe von allen p —, a die Abweichungen der Variantenklassen in Klassenspielräumen ausgedrückt von einem beliebig gewählten Ausgangspunkte (A) und b den durchschnittlichen Abstand zwischen A und dem Mittelwerte M (auch in Klassenspielräumen ausgedrückt) bezeichnet. b wird aus der Formel

$$b = \frac{\sum pa}{n}$$

gefunden.

Den absoluten Wert der Dispersion bekommt man dann aus der Formel

$$\sigma = s \cdot \text{sp.},$$

also so dass man s mit dem Klassenspielraum sp. multipliziert.

Der mittlere Fehler m ist nach der Formel

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

berechnet.

Die Expressionen $\sum pa$ und $\sum pa^2$ habe ich nach der von C. V. L. CHARLIER angegebenen Methode² kontrolliert.

Die verschiedenen Mittelwerte M habe ich durch römische Ziffern, die sich auf die betreffende Korrelationstabelle beziehen, bezeichnet. M_{III} bezeichnet somit den Mittelwert der Summe aller Massangaben über die Kopfbreite des Aalmännchens in % der Körperlänge ausgedrückt, also 2,783.

¹ C. V. L. CHARLIER, Grunddragen af den matematiska statistiken. Statsvetenskaplig tidskrift utgifven af Pontus Fahlbeck. 13:e årg. 1910. Juni. Extra häfte. Lund.

² Vgl. CHARLIER ang. Arbeit und W. JOHANNSEN, Elemente, 1913, S. 50.

Der mittlere Fehler der Differenz zweier Mittelwerte, $m_{\text{Diff.}}$, ist aus der Formel

$$m_{\text{Diff.}} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$$

berechnet, wo m_1 und m_2 die mittleren Fehler der betreffenden Mittelwerte bezeichnen.

Die Korrelation zwischen den gemessenen Körperdimensionen und den Körperlängen.

Wie schon gesagt, sind alle die gemessenen und in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellten Körperdimensionen in Prozenten der Körperlänge ausgedrückt.

Aus der Tab. I ist ersichtlich, dass Aalmännchen von 30—34,9 cm Länge die grösste relative Kopflänge haben. Sowohl bei kleineren wie bei grösseren Aalmännchen ist die relative Kopflänge kleiner und nimmt bei grösseren Männchen allmählich ab bei zunehmender Körperlänge.

Tab. II zeigt, dass die grösste relative Kopflänge bei Aalweibchen von 40—44,9 cm Länge zu finden ist, und dass die relative Kopflänge sowohl bei zunehmender wie bei abnehmender Körperlänge überhaupt kleiner wird. Ob die grösseren Mittelwerte der Kopflänge bei Aalmännchen von 25—29,9 und mehr als 70 cm Körperlänge auf unzureichendes Material beruhen oder wirklich in der Natur begründet sind, muss durch künftige Untersuchungen festgestellt werden.

Die grösste relative Kopfbreite haben die Aalmännchen (Tab. III) bei einer Körperlänge von 35—39,9 cm, von wo die Kopflänge sowohl nach unten wie nach oben gleichmässig abnimmt.

Wie man aus Tab. IV ersehen kann, findet man die grösste Kopfbreite des Weibchens bei einer Körperlänge von 45—50 cm. Auch hier zeigt die Tabelle, dass die relative Breite des Kopfes bis zu einer gewissen Körperlänge — hier 45—49,9 cm — zunimmt and dann wieder abnimmt. Betreffend die kleine Unregelmässigkeit, die sich bei den Aalen von 65—69,9 und mehr als 70 cm Länge zeigen, gilt das, was oben bei Besprechung der Tabelle II gesagt wurde.

Tab. 1. Die Kopflänge in % der Körperlänge ausgedrückt bei dem Altmännchen.

Körperlänge	9,4—9,5	9,6—9,7	9,8—9,9	10,0—10,1	10,2—10,3	10,4—10,5	10,6—10,7	10,8—10,9	11,0—11,1	11,2—11,3	11,4—11,5	11,6—11,7	11,8—11,9	12,0—12,1	12,2—12,3	12,4—12,5	12,6—12,7	12,8—12,9	13,0—13,1	13,2—13,3	Anzahl der Varianten	Mittelwert M_i	Dispersion σ	Der mittlere Fehler m_i
25—29,9 cm	—	—	—	—	—	1	—	1	2	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	8	11,200	0,409	0,145
30—34,9 »	—	—	—	—	—	—	—	1	5	—	3	3	2	5	6	2	1	1	—	—	29	11,836	0,535	0,099
35—39,9 »	—	—	—	—	—	1	1	5	9	18	31	26	26	14	15	13	8	4	2	1	174	11,779	0,521	0,041
40—44,9 »	—	—	—	—	1	—	1	2	16	18	25	30	28	32	11	6	3	3	—	—	176	11,710	0,443	0,033
45—48 »	1	—	—	—	—	—	2	1	—	3	2	1	2	1	1	1	—	—	—	—	15	11,357	0,730	0,189
Anzahl der Varianten	1	0	0	0	1	2	4	10	32	39	64	60	59	52	33	22	12	8	2	1	402	11,726	0,510	0,025

Tab. II. Die Kopflänge in % der Körperlänge ausgedrückt bei dem Aalweibchen.

Körperlänge	10,2—10,3	10,4—10,5	10,6—10,7	10,8—10,9	11,0—11,1	11,2—11,3	11,4—11,5	11,6—11,7	11,8—11,9	12,0—12,1	12,2—12,3	12,4—12,5	12,6—12,7	12,8—12,9	13,0—13,1	13,2—13,3	13,4—13,5	13,6—13,7	13,8—13,9	14,0—14,1	14,2—14,3	14,4—14,5	14,6—14,7	Anzahl der Varianten	Mittelwert M_{II}	Dispersion σ	Der mittlere Fehler m_{II}	Differenz $M_I - M_{II}$	$\sqrt{m_I^2 + m_{II}^2}$
25—29,9 cm	—	—	—	—	—	2	1	1	1	7	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	12,063	0,622	0,156	—	—
30—34,9 »	—	—	—	—	2	7	7	12	7	10	3	2	3	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	54	11,791	0,424	0,058	—	—
35—39,9 »	—	—	—	2	5	3	9	11	7	13	8	11	6	5	5	2	1	3	2	—	—	—	1	94	12,182	0,741	0,076	-0,403	0,086
40—44,9 »	1	—	1	1	2	5	5	7	10	9	4	9	5	7	3	5	2	4	1	—	—	—	—	81	12,233	0,769	0,087	-0,523	0,093
45—49,9 »	—	—	—	4	—	4	7	6	7	4	2	2	5	2	2	2	1	1	—	—	—	—	—	49	11,993	0,723	0,103	—	—
50—54,9 »	—	1	1	—	—	1	2	2	2	2	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	11,800	0,638	0,159	—	—
55—59,9 »	—	—	—	1	3	2	3	2	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	11,379	0,508	0,123	—	—
60—64,9 »	1	—	4	2	2	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	10,900	0,348	0,100	—	—
65—69,9 »	—	3	3	2	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	11,030	0,739	0,228	—	—
70 <	1	6	6	2	7	4	2	1	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	11,020	0,517	0,090	—	—
Anzahl der Varianten	3	10	16	16	20	30	39	42	37	46	23	27	21	17	10	9	4	8	3	1	0	0	1	383	11,883	0,785	0,040	-0,157	0,047

Tab. III. Die Kopfbreite in % der Körperlänge angedrückt bei dem Aalmännchen.

Körperlänge	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	Anzahl der Varianten	Mittelwert <i>M</i> _{III}	Dispersion <i>s</i>	Der mittlere Fehler <i>m</i> _{III}
< 30 cm . . .	2	2	0	4	8	10	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	2,400	0,163	0,030
30—34,9 . . .	2	2	3	3	4	2	6	2	2	1	5	—	—	—	1	—	33	2,552	0,335	0,058
35—39,9 . . .	—	2	2	7	2	9	14	15	26	29	21	17	18	5	3	1	171	2,861	0,276	0,022
40—44,9 . . .	—	—	1	1	6	14	20	28	31	31	22	12	9	4	1	—	174	2,816	0,227	0,018
45 < . . .	—	—	—	—	3	1	—	2	3	1	1	2	—	1	—	—	14	2,779	0,276	0,074
Anzahl der Varianten . . .	4	6	6	15	23	36	44	47	56	62	49	31	27	10	5	1	422	2,783	0,288	0,014

Tab. IV. Die Kopfbreite in % der Körperlänge ausgedrückt bei dem Aalweibchen.

Körperlänge	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	Anzahl der Varianten	Mittelwert MIV	Dispersion σ	Der mittlere Fehler mIV	Differenz MIII - MIV	$\sqrt{m_{III}^2 + m_{IV}^2} =$ m Diff.
< 30 cm	-	-	-	2	2	2	2	3	4	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	2,453	0,255	0,062	-	-
30-34,9 »	-	-	1	-	6	11	9	12	5	2	4	2	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	55	2,493	0,264	0,036	-	-
35-39,9 »	-	1	1	1	5	5	8	18	13	7	15	3	3	3	1	3	1	1	2	-	1	1	1	1	93	2,681	0,371	0,039	+0,180	0,045
40-44,9 »	-	-	-	1	1	2	4	9	11	8	7	10	2	9	2	4	-	-	-	-	1	-	-	-	78	2,822	0,372	0,042	-0,006	0,046
45-49,9 »	-	-	1	-	1	2	4	7	5	9	1	6	2	4	2	1	-	4	2	1	1	-	-	-	53	2,834	0,415	0,037	-	-
50-54,9 »	-	-	1	-	1	2	-	4	2	7	2	3	1	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	28	2,618	0,313	0,059	-	-
55-59,9 »	-	-	-	1	4	2	3	3	4	3	2	6	-	2	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	33	2,573	0,365	0,064	-	-
60-64,9 »	-	-	-	-	-	1	1	2	1	5	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2,567	0,170	0,041	-	-
65-69,9 »	1	0	1	0	1	1	1	1	2	1	0	2	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	2,417	0,398	0,115	-	-
70 < »	-	-	-	-	3	6	5	8	2	3	2	3	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	2,418	0,228	0,040	-	-
Anzahl der Varianten	1	0	3	4	13	27	32	46	61	53	37	44	19	24	11	13	7	6	5	6	1	3	1	417	2,647	0,366	0,018	+0,136	0,023	

Tab. V. Der Abstand zwischen den Augen in % der Körperlänge ausgedrückt bei dem Aalmännchen.

Körperlänge	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	Anzahl der Varianten	Mittelwert Mv	Dispersion σ	Der mittlere Fehler mv
< 30 cm	—	5	3	5	9	4	3	1	—	—	—	—	—	—	—	30	1,657	0,165	0,030
30—34,9 »	2	1	1	4	5	4	4	1	1	0	1	—	—	—	—	24	1,733	0,230	0,048
35—39,9 »	2	2	3	15	7	18	12	13	19	12	8	4	1	—	1	117	1,936	0,270	0,025
40—44,9 »	—	1	1	8	12	13	22	16	28	21	4	9	1	—	—	136	1,997	0,225	0,019
45 <	—	—	—	2	1	2	1	4	0	2	0	1	—	—	—	13	1,940	0,231	0,064
Anzahl der Varianten	4	9	8	34	34	41	42	35	48	35	13	14	2	0	1	320	1,983	0,296	0,017

Tab. VI. Der Abstand zwischen den Augen in % der Körperlänge ausgedrückt bei dem Aalweibchen.

Körperlänge	Anzahl der Varianten												Mittelwert MVI	Dispersion s	Der mittlere Fehler mVI	Differenz MVI - mVI	$\sqrt{mV^2 + mVI^2} =$ = mDitt.				
	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3						2,4	2,5	2,6	
< 30 cm	-	-	-	-	3	5	4	3	1	1	-	-	-	-	-	17	1,782	0,138	0,034	-	-
30-34,9 »	-	-	-	4	15	8	10	9	2	0	1	-	-	-	-	49	1,733	0,153	0,022	-	-
35-39,9 »	-	1	1	3	5	12	23	10	9	3	0	0	1	-	-	68	1,804	0,171	0,021	+0,132	0,033
40-44,9 »	-	-	1	5	4	12	9	17	11	9	3	1	-	-	-	72	1,861	0,196	0,023	+0,136	0,030
45-49,9 »	-	-	-	2	6	10	8	9	2	7	6	0	0	2	-	52	1,885	0,236	0,028	-	-
50-54,9 »	1	0	1	2	3	7	5	2	3	2	0	1	0	1	-	28	1,789	0,265	0,050	-	-
55-59,9 »	-	-	2	3	6	3	8	7	0	4	-	-	-	-	-	33	1,761	0,194	0,034	-	-
60-64,9 »	-	-	-	2	5	1	4	2	1	-	-	-	-	-	-	15	1,713	0,150	0,039	-	-
65-69,9 »	-	2	1	2	1	1	2	1	1	1	-	-	-	-	-	12	1,658	0,256	0,074	-	-
70 < »	-	-	1	2	4	5	6	6	6	3	-	-	-	-	-	33	1,812	0,184	0,032	-	-
Anzahl der Varianten	1	3	7	25	52	64	79	66	36	30	10	2	1	3	-	379	1,803	0,205	0,011	+0,180	0,020

Tab. VIII. Der Abstand zwischen der Spitze des Unterkiefers und der Anlöfnung in % der Körperlänge ausgedrückt bei dem Aalweibchen.

Körperlänge	39,3—39,7	39,8—40,2	40,3—40,7	40,8—41,2	41,3—41,7	41,8—42,2	42,3—42,7	42,8—43,2	43,3—43,7	43,8—44,2	44,3—44,7	44,8—45,2	45,3—45,7	45,8—46,2	46,3—46,7	46,8—47,2	47,3—47,7	47,8—48,2	Anzahl der Varianten	Mittelwert M_{VIII}	Dispersion σ	Der mittlere Fehler m_{VIII}	Differenz $M_{VII} - M_{VIII}$	$\sqrt{m_{VII}^2 + m_{VIII}^2} = m_{DIFF.}$
< 30 cm . .	—	1	2	2	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	41,500	0,880	0,254	—	—
30—34,9 » . .	—	1	3	4	12	5	2	0	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	41,690	0,753	0,140	—	—
35—39,9 » . .	—	2	3	6	10	10	9	5	0	3	4	1	0	1	—	—	—	—	54	42,241	1,286	0,175	- 0,295	0,207
40—44,9 » . .	1	0	2	4	7	6	9	9	6	3	6	—	—	—	—	—	—	—	53	42,576	1,175	0,158	- 1,161	0,195
45—49,9 » . .	1	1	2	1	6	10	6	5	3	2	1	0	0	0	0	0	1	—	39	42,346	1,397	0,224	—	—
50—54,9 » . .	—	—	1	1	0	5	3	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	42,367	0,896	0,231	—	—
55—59,9 » . .	—	—	—	3	2	4	5	1	0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	16	42,094	0,775	0,191	—	—
60—64,9 » . .	—	1	1	2	1	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	41,667	0,825	0,238	—	—
65—69,9 » . .	—	1	1	0	4	3	0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	41,550	0,789	0,250	—	—
70 < » . .	—	2	0	5	9	4	6	3	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	32	41,922	0,936	0,166	—	—
Anzahl der Varianten . .	2	9	15	28	53	52	46	27	16	10	11	1	0	1	0	0	0	1	272	42,127	1,156	0,070	- 0,551	0,187

Tab. IX. Die Länge der Brustflosse in % der Körperlänge ausgedrückt bei dem Aalmännchen.

Körperlänge	2,9—3,0	3,1—3,2	3,3—3,4	3,5—3,6	3,7—3,8	3,9—4,0	4,1—4,2	4,3—4,4	4,5—4,6	4,7—4,8	4,9—5,0	5,1—5,2	5,3—5,4	5,5—5,6	5,7—5,8	5,9—6,0	Anzahl der Varianten	Mittelwert Mix	Dispersion σ	Der mittlere Fehler mix	
< 30 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1
30—34,9 »	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5	3,710	0,942	0,421	
35—39,9 »	—	1	1	—	2	0	0	5	6	13	15	13	6	6	2	—	68	4,947	0,399	0,048	
40—44,9 »	—	1	1	1	1	2	3	13	11	26	20	20	8	1	1	1	106	4,835	0,365	0,036	
45 < »	—	1	—	1	0	0	0	0	2	3	4	1	1	—	—	—	12	4,567	0,423	0,122	
Anzahl der Varianten	1	1	1	2	2	2	3	18	19	42	39	34	15	8	3	1	191	4,841	0,452	0,033	

Tab. X. Die Länge der Brustflosse in % der Körperlänge ausgedrückt bei dem Aalweibchen.

Körperlänge	2,9—3,0	3,1—3,2	3,3—3,4	3,5—3,6	3,7—3,8	3,9—4,0	4,1—4,2	4,3—4,4	4,5—4,6	4,7—4,8	4,9—5,0	5,1—5,2	5,3—5,4	5,5—5,6	Anzahl der Varianten	Mittelwert $M\bar{X}$	Dispersion σ	Der mittlere Fehler $m\bar{X}$	Differenz $M\bar{X} - M\bar{X}$	$\sqrt{m\bar{X}^2 + m\bar{X}^2} = mDif.$
< 30 cm	—	1	2	6	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	12	3,583	0,256	0,074	—	—
30—34,9 »	1	0	1	10	9	7	1	—	—	—	—	—	—	—	29	3,702	0,232	0,043	—	—
35—39,9 »	—	—	1	4	7	11	6	6	2	—	—	—	—	—	37	3,982	0,292	0,048	+0,965	0,077
40—44,9 »	—	—	1	4	8	13	10	5	3	1	—	—	—	—	45	4,012	0,301	0,045	+0,823	0,058
45—49,9 »	—	—	—	—	8	6	6	6	6	1	0	2	—	—	35	4,201	0,378	0,064	—	—
50—54,9 »	—	—	—	—	1	2	3	4	2	3	—	—	—	—	15	4,323	0,300	0,077	—	—
55—59,9 »	—	—	—	—	—	2	7	1	3	0	2	1	—	—	16	4,375	0,360	0,090	—	—
60—64,9 »	—	—	—	—	1	3	1	3	1	2	—	—	—	—	11	4,259	0,323	0,100	—	—
65—69,9 »	—	—	—	—	—	1	3	2	1	2	0	0	1	—	10	4,450	0,392	0,124	—	—
70 < »	—	—	—	—	—	1	2	2	5	8	6	7	0	1	32	4,781	0,347	0,060	—	—
Anzahl der Varianten	1	1	5	24	35	47	40	29	23	17	8	10	1	1	242	4,151	0,460	0,030	+0,690	0,045

Der relative Abstand zwischen den Augen bei dem Männchen wächst (Tab. V), bis die Körperlänge 40—44,9 cm erreicht hat, wonach er etwas abzunehmen scheint.

Der grösste relative Abstand zwischen den Augen bei dem Weibchen (Tab. VI) findet sich bei 45—49,9 cm langen Aalweibchen, wovon er sowohl nach oben wie nach unten abnimmt. Bemerkenswert ist aber, dass auch hier die äussersten Längengruppen nicht einen kleineren sondern einen grösseren Augenabstand als die nächstliegenden Längengruppen zeigen.

Der grösste relative Abstand zwischen der Unterkiefer Spitze und dem After haben die Männchen (Tab. VII) von 35—39,9 cm Länge. Bei grösserer Körperlänge wird der betreffende Abstand allmählich kleiner.

Den grössten betreffenden Abstand haben die Weibchen (Tab. VIII) von 40—44,9 cm Länge, von wo ab die Mittelwerte nach beiden Seiten allmählich kleiner werden. Auch hier ist der betreffende Mittelwert bei Weibchen von mehr als 70 cm Länge grösser als bei Weibchen von 65—69,9 cm Länge.

Die relativ längsten Brustflossen haben die Männchen (Tab. IX) von 35—39,9 cm Länge, wovon ihre Länge bei zunehmender Körperlänge abnimmt.

Während die Variationskurve der Brustflossenlänge bei den Männchen etwa dasselbe Bild wie in den schon angeführten Tabellen zeigt, wächst die relative Länge der Brustflosse bei den Weibchen (Tab. X) allmählich von den kleinsten bis zu den grössten untersuchten Aalen.

Übersicht der Veränderungen der untersuchten Körperdimensionen des Aales bei verschiedenen Geschlechtern und Körperlängen.

Was bei der Betrachtung der angeführten Korrelations tabellen am meisten bemerkenswert zu sein scheint, ist die grosse Regelmässigkeit, womit der Mittelwert der untersuchten Dimensionen wechselt bei der allmählichen Vergrösserung der Körperlänge. Im allgemeinen kann man sagen, dass die betreffenden Mittelwerte bei einer gewissen mittleren Körperlänge (gewöhnlich 35—45 cm) am grössten sind. Von diesem Maximum werden sie sowohl bei abnehmender wie bei zunehmender Körperlänge allmählich kleiner. Eine solche Re

gelmässigkeit kann nach meiner Ansicht nur durch eine verschiedene Wachstumsgeschwindigkeit der verschiedenen Körperteile erklärt werden.

Wenn man das annimmt, kann man aus den angeführten Korrelationstabellen ersehen, dass der Längenzuwachs des Kopfes des *Aalmännchens* grösser als derjenige des übrigen Körpers ist, bis der Aal eine Länge von 30—35 cm erreicht hat. Danach wächst der Körper schneller als der Kopf. In die Breite wächst der Kopf des Männchens schneller als der Körper, bis das Männchen eine Länge von 35—40 cm erreicht hat, wonach der Breitenzuwachs des Kopfes etwas dem Längenzuwachs des Körpers nachbleibt. Der relativ schnellere Breitenzuwachs des Kopfes dauert also etwas länger als dessen Längenzuwachs. Der Abstand zwischen den Augen setzt eine noch längere Zeit fort zu wachsen als die Kopfbreite, und erreicht seinen maximalen Prozentenwert erst bei einer Körperlänge von 40—45 cm. Hierdurch werden die Augen während der letzten Zuwachszeit des Aalmännchens allmählich nach den Seiten, statt nach oben gerichtet, was vielleicht mit der langen Wanderung im Meere zusammenhängt, während welcher der Aal sich nicht an den Boden zu halten scheint, wenigstens nicht soviel wie in der Zeit des Zuwachses.

Während der Kopf seine grösste relative Länge bei einer Körperlänge von 30—35 cm erreicht, ist der Abstand zwischen der Unterkieferspitze und dem After in Prozenten der Körperlänge ausgedrückt am grössten bei einer Körperlänge von 35—40 cm. Der schnelle Längenzuwachs des Kopfes hört also am frühesten auf, hernach derjenige des Rumpfes, während der Längenzuwachs des Hinterkörpers oder Schwanzes am längsten zu dauern scheint.

Bei dem *Aalweibchen* werden die grössten relativen Längen des Kopfes und des Rumpfes immer bei einer grösseren Körperlänge als bei dem Männchen erreicht, was aus folgender Zusammenstellung einleuchtend ist:

	Männchen von	Weibchen von
Die grösste relative Kopflänge bei	30—35 cm	40—45 cm Körperlänge.
» » » Kopfbreite »	35—40 »	45—50 » »
Der Abstand zw. d. Augen	40—45 »	45—50 » »
» » » Unterkiefer- spitze und d. After	35—40 »	40—45 » »

Diese Verschiebung der Periode, in welcher die genannten Dimensionen ihre Maximalgrösse erreichen, steht wahrscheinlich damit im Zusammenhang, dass das Aalweibchen nach einem gewissen Alter schneller als das Männchen zu wachsen beginnt.

Wie bei dem Männchen setzt der Kopf auch bei dem Weibchen eine längere Zeit in der Breite als in der Länge fort zu wachsen. Dagegen wird bei dem Weibchen das schnelle Wachsen des Abstandes zwischen den Augen nicht wie bei dem Männchen fortgesetzt, nachdem der relativ schnelle Zuwachs der Kopfbreite aufgehört hat.

Auch darin besteht ein Unterschied zwischen den Männchen und den Weibchen, dass der Abstand zwischen der Unterkieferspitze und dem After bei dem Weibchen bei derselben Körperlänge wie die Kopflänge ihren grössten relativen Wert bekommt, während der genannte Abstand bei dem Männchen, auch nachdem das relativ schnelle Längenwachstum des Kopfes schon aufgehört hat, schnell zu wachsen fortsetzt.

Wenn man die Korrelationstabellen II, IV, VI und VII ansieht, so findet man, dass die Mittelwerte der beiden oder einer der äussersten Grössengruppen höher sind als die Mittelwerte der nächstliegenden, trotzdem dass man nach dem allgemeinen Gange der Kurve erwartet hätte, dass sie niedriger sein sollten. Da ich von den kleinsten und den grössten Aalen eine verhältnismässig kleine Anzahl zu Verfügung gehabt habe, kann die angeführte Unregelmässigkeit, wie schon gesagt, von dem ungenügenden Untersuchungsmateriale herrühren. Dieselbe Erscheinung scheint sich aber zu oft zu wiederholen, um von einer Zufälligkeit zu beruhen.

In dem Angeführten sind schon einige Unähnlichkeiten zwischen dem Aalmännchen und dem Aalweibchen erwähnt. In folgender Tabelle habe ich die Ergebnisse der schon angeführten Korrelationstabellen zusammengestellt. In derselben habe ich ausser den Werten, die sich auf die Summen aller von mir untersuchten Aalen beziehen, auch dieselben, welche sich auf die Aale von 35—39,9 und 40—44,9 cm Länge beziehen, mitgenommen. Von diesen zwei Längengruppen habe ich nämlich eine grössere Anzahl von Individuen gemessen.

Aus den zwei letzten Kolumnen dieser Tabelle ersieht man, dass wirkliche Unterschiede zwischen Männchen und

	♂♂			♀♀			Differenz $M_1 - M_2$	Mittlere Fehler $\sqrt{m_1^2 + m_2^2}$
	Anzahl untersuchten Individuen	Mittelwerte M_1	Mittlere Fehler m_1	Anzahl untersuchten Individuen	Mittelwerte M_2	Mittlere Fehler m_2		
Kopflänge bei								
—39,9 cm langen Aalen . .	174	11,779	0,041	94	12,182	0,076	-0,403	0,086
—44,9 » » » . .	176	11,710	0,033	81	12,233	0,087	-0,523	0,093
allen untersuchten » . .	402	11,726	0,025	383	11,883	0,040	-0,157	0,047
Kopfbreite bei								
—39,9 cm langen Aalen . .	171	2,861	0,022	93	2,681	0,039	+0,180	0,045
—44,9 » » » . .	174	2,816	0,018	78	2,822	0,042	-0,006	0,046
allen untersuchten » . .	422	2,783	0,014	417	2,647	0,018	+0,136	0,023
Abstand zwischen den Augen								
—39,9 cm langen Aalen . .	117	1,936	0,025	68	1,804	0,021	+0,132	0,033
—44,9 » » » . .	136	1,997	0,019	72	1,861	0,023	+0,136	0,030
allen untersuchten » . .	320	1,983	0,017	379	1,803	0,011	+0,180	0,020
Abstand Unterkieferspitze—								
Snout bei								
—39,9 cm langen Aalen . .	84	41,946	0,111	54	42,241	0,175	-0,295	0,207
—44,9 » » » . .	123	41,415	0,114	53	42,576	0,158	-1,161	0,195
allen untersuchten » . .	229	41,576	0,086	272	42,127	0,070	-0,551	0,187
Länge der Brustflosse bei								
—39,9 cm langen Aalen . .	68	4,947	0,048	37	3,982	0,048	+0,965	0,077
—44,9 » » » . .	106	4,835	0,036	45	4,012	0,045	+0,823	0,058
allen untersuchten » . .	191	4,841	0,033	242	4,151	0,030	+0,690	0,045

Weibchen in Bezug auf die Kopflänge, den Abstand zwischen den Augen und die Länge der Brustflosse vorhanden sind. Betreffend die Kopfbreite zeigt die Tabelle einen ausgesprochenen Geschlechtsunterschied bei Aalen von 35—39,9 cm Länge wie auch bei allen den untersuchten Aalen. Dagegen zeigen die Aale von 40—44,9 cm Länge merkwürdigerweise einen kleinen Geschlechtsunterschied in entgegengesetzter Richtung als die anderen, ein Unterschied der doch viel kleiner ist als der mittlere Fehler der Differenz. Vielleicht ist diese

Abweichung in Bezug auf die 40—44,9 cm langen Aale zufällig und von einem unzureichenden Untersuchungsmaterial von Weibchen beruhend. Im Abstände zwischen der Unterkieferspitze und dem After besteht bei Aalen von 35—39,9 cm Länge kein Geschlechtsunterschied, dagegen ein bedeutender Unterschied bei Aalen von 40—44,9 cm Länge.

Unter den Merkmalen, durch welchen WALTER den Breitkopf von dem Schmalkopfe unterscheidet, ist auch die Höhe der Rückenflosse angegeben.¹ Anfangs habe ich bei meinen Messungen darum auch dieses Mass mitgenommen. Um dasselbe zu bekommen, muss man aber mit einer Pinzette die Rückenflosse aufheben oder aufspannen, was dieses Mass etwas unzuverlässig macht. Ich habe darum das Messen der Rückenflosse bald aufgegeben. Die wenigen Messungen, die ich gemacht habe, habe ich doch wie meine übrigen Messungen in % der Körperlänge ausgedrückt und aus diesen Zahlen die Mittelwerte, Dispersion und mittlere Fehler berechnet. Die Resultate dieser Messungen waren folgende.

Die Rückenflosse wurde bei 40 Männchen und 62 Weibchen gemessen.

Männchen:

Mittelwert (M_1)	1,24	%
Dispersion (σ)	0,235	»
Mittlerer Fehler (m_1)	0,037	»

Weibchen:

Mittelwert (M_2)	1,36	%
Dispersion (σ)	0,201	»
Mittlerer Fehler (m_2)	0,026	»
Die Differenz $M_1 - M_2$	= 0,12	%
Mittlerer Fehler $\sqrt{m_1^2 + m_2^2}$	= 0,045	»

Der mittlere Fehler der Differenz ist somit beinahe $\frac{1}{3}$ der Differenz. Es scheint also ein wirklicher wenn auch kleiner Geschlechtsunterschied auch in Bezug auf der Höhe der Rückenflosse vorhanden zu sein.

Aus dem angeführten geht also hervor, dass bei dem Aale zwar nicht grosse aber doch bei Messung einer grösseren Anzahl Individuen in den Mittelwerten deutlich hervortretende

¹ EMIL WALTER, Der Flusaal, S. 17.

sowohl Alters- wie auch Geschlechtsunterschiede in den Körperproportionen vorhanden sind.

Nachdem im vorhergehenden Abschnitte gezeigt wurde, dass Alters- und Geschlechtsunterschiede in den Körperproportionen des Aales vorkommen, kann ich zur Beantwortung der Hauptfrage der vorliegenden Arbeit übergehen, nämlich, *gibt es eine oder mehrere Rassen oder Abarten von unserem Flussaale?*

Wenn man untersuchen will, ob unser Flussaal mehrere Rassen oder Abarten hat, ist es nötig, die in dem vorhergehenden Abschnitte nachgewiesene Alters- und Geschlechtsunterschiede in Betracht zu nehmen. Wenn man das nicht tut und auf Grund des gesammelten Materiales Kurven konstruiert, ohne das Material nach dem Geschlechte und der Grösse (oder Alter) zu verteilen, kann man nämlich Unregelmässigkeiten in den Kurven erhalten, die eine Zusammensetzung der Population aus mehreren verschiedenen Abarten vortäuschen könnten. Das vermeidet man aber, wenn man das Material in Korrelationstabellen, wie oben geschehen ist, aufstellt. Jede horizontale Reihe in einer Tabelle zeigt nämlich die Variabilität der betreffenden Eigenschaft in einer gewissen Längengruppe eines Geschlechts. Wenn man in solcher Weise die Längengruppen, die die meisten von mir gemessenen Individuen umfassen, nämlich 35—39,9 und 40—44,9 cm Länge, durchsieht, so findet man, dass dieselben alle einzipfelige, mehr oder weniger regelmässige Kurven entsprechen. Die vorhandenen Unregelmässigkeiten rühren wahrscheinlich von einem unzureichendem Materiale her, und werden kleiner, wenn man eine grössere Klassenbreite wählt, z. B. die von mir angenommenen Klassen paarweise, oder die beiden Längengruppen 35—39,9 und 40—44,9 cm zusammenschlägt. Dass man das Letzgenannte tun kann, ohne dadurch das Resultat in nennenswerter Weise unsicherer zu machen, sieht man daraus, dass die Mittelwerte für beide Längengruppen nur unbedeutend von einander abweichen. Betreffs der Kopflänge, der Kopfbreite und des Abstandes zwischen der Unterkieferspitze und dem After zeigen die Kurven aber eine deutliche Schiefheit. Diese Schiefheit verschwindet nicht, wenn man den Mittelwert als Ausgangspunkt für die Klasseneinteilung wählt. Wir haben hier also mit einer echten Schiefheit zu tun. Diese braucht aber, wie bekannt, nicht

immer »ein Ausdruck ungleich starker Repräsentation verschiedener Geno- oder Phaenotypen zu sein«, da Schiefheit auch »in reinen Linien genotypisch einheitlicher Natur« vorhanden sein kann.¹ Da man also aus der Schiefheit der Kurven keinen Schluss über die genotypische Zusammensetzung des untersuchten Materiales ziehen konnte, habe ich auf eine nähere Prüfung dieser Eigenschaft der betreffenden Kurven verzichtet.

Meine Untersuchung hat also betreffs der Rassenverschiedenheit zwischen den schmal- und breittköpfigen Aalen ein negatives Resultat gegeben. Damit will ich natürlich nicht sagen, dass zwei solche verschiedene Rassen nicht existieren können. Die oben besprochene Schiefheit der Variationskurven *kann* nämlich davon herrühren, dass neben einer in der Mehrzahl vorkommenden schmalköpfigen Aalrasse eine kleine Anzahl einer breittköpfigen Rasse vorkäme.

¹ JOHANNSEN, Erblchkeitslehre, 231.



Tryckt den 21 mars 1917.

Braconiden aus den Färöern.

Von

A. ROMAN.

Mitgeteilt am 8. November 1916 durch CHR. AURIVILLIUS und Y. SJÖSTEDT

Bisher waren aus den Färöern nur 7 Braconiden bekannt, alle in H. J. HANSEN'S »Faunula insectorum Færoeënsis» vom J. 1881 verzeichnet. Dieses kümmerliche Kenntniss wird durch die in diesen Zeilen bearbeitete Sammlung von 159 Exemplaren bis auf 27 Arten erhöht, wodurch das frühere, magere Skelett einer Fauna sozusagen lebendig gemacht wird, indem man eine Auffassung von den Proportionen der darin teilnehmenden Braconidengruppen erhält. Die erwähnte Sammlung gehört dem Stockholmer Museum und ist ein Geschenk des Sammlers, Herrn Dr. A. Freih. v. KLINCKOWSTRÖM, der das Ganze während eines Sommers in Trangisvaag auf Suderö erbeutete. Die HANSEN'Schen Arten habe ich, dank dem Entgegenkommen Herrn Direktors W. LUNDBECK in Kopenhagen, alle bis auf eine, die ich zu begehren versäumte, untersuchen können. Folgende Verzeichnisse zeigen den alten Artenbestand und den Zuwachs. Die Namen in Parenthesen sind die ursprünglich publizierten.

1. Die Hansen'sche Liste.*Meteorus atrator* CURT. (*Perilitus similator* NEES).*Aphidius rosæ* HAL. (? *proteus* WESM.).*Gyrocampa affinis* NEES (*Dacnusa* sp. 3 Ex.).

Rhizarcha areolaris NEES (*Dacnusa* sp. 1 Ex.).
Opius procerus WESM. Obs.! Nicht gesehen.
Phænocarpa conspurcator HAL. (*Alysia* ? *livida* HAL.).
Apanteles fulvipes HAL. (*Microgaster glomeratus* NEES),

2. Neu zukommende Arten.

<i>Aphidius</i> sp. ♂.	<i>D.</i> sp. ♂.
<i>Monoctonus caricis</i> HAL.	<i>Rhizarcha confinis</i> var. <i>færoe-</i>
<i>Ephedrus lacertosus</i> HAL.	<i>ensis</i> ROMAN.
<i>Meteorus leviventris</i> WESM.	<i>Rh.</i> sp. ♂ 1,5 mm.
<i>Alysia mandibulator</i> NEES.	<i>Rh.</i> sp. ♂ 2 mm.
<i>Alloea contracta</i> HAL.	<i>Gyrocampa Thomsoni</i> ROMAN.
<i>Aphæreta minuta</i> NEES.	<i>G.</i> ? <i>obliqua</i> THOMS.
<i>Orthostigma</i> ? <i>maculipes</i> HAL.	<i>G.</i> sp. ♂.
<i>Aspilota</i> ? <i>hirticornis</i> THOMS.	<i>Opius irregularis</i> WESM.
<i>A.</i> ? <i>microcera</i> THOMS.	<i>Aleiodes circumscriptus</i> var. <i>bi-</i>
<i>Dacnusa</i> ? <i>senilis</i> NEES.	<i>strigatus</i> ROMAN.

Alle diese Arten sind kleine Formen, die grössten sind *Meteorus* und *Aleiodes*. Von ihren Wirten kann man soviel sagen, dass die meisten Dipteren sind, und das noch mehr ausgeprägt als bei den Ichneumoniden. Die Gattungen *Alysia*, *Phænocarpa*, *Alloea*, *Aphæreta*, *Orthostigma*, *Aspilota*, *Dacnusa*, *Rhizarcha*, *Gyrocampa* und *Opius* sind nämlich alle Dipteren-schmarotzer. Der Rest verteilt sich auf zwei Wirtsgruppen: *Aphidius*, *Monoctenus* und *Ephedrus* bei Blattläusen, *Meteorus*, *Apanteles* und *Aleiodes* bei Lepidopteren. Ein grosser Teil der vorliegenden Arten ist auf feuchten oder sogar sumpfigen Stellen heimisch, welcher Umstand auch bei den Ichneumoniden hervortrat und ohne Zweifel mit dem überwiegenden Schmarotzen bei Dipteren in Zusammenhang steht. — Die Bestimmung des Materials ist durch Mangel an Vergleichsmaterial in hohem Grad erschwert worden. Nordeuropäische, meist schwedische Braconiden sind zwar im Stockh. Museum zahlreich vorhanden, aber die meisten sind unbestimmt, was ganz besonders bei den hier in Frage kommenden kleinen Formen zutrifft. Einige RUTHE'sche Kotypen aus Island waren von grossem Wert.

Die Arten des Stockholmer Museums.

Subfam. Aphidiinæ.

Aphidius rosæ HAL.: 2 ♀, 6 ♂.

Alle ♂ sind fast gänzlich schwarz, und das eine ♀ (Fühler gebrochen) hat nur ein wenig hellere Beine. Das zweite ♀ entspricht THOMSON'S Var. *a*, aber mit ungeflecktem Mesosternum. Der *A. proteus* ♂ der HANSEN'Schen Liste ist diesen dunklen ♂ völlig gleich.

A. sp.: 3 ♂.

Fühler 16-gliedrig, der 2. oder auch der 1. Hinterleibseinschnitt scherbengelb, der Körper sonst schwarz, meist mit helleren Trochanteren und Knien. Vorderflügel ohne Kubitalquerader, mit schwacher, meist nur hinten (aussen) angedeuteter Diskokubitalader; Hinterflügel nur mit Costa und Medianader (Cubitus THOMS.), folglich der FÖRSTER'Schen Tabelle nach ein *Lipolexis*. Scheint mit *A. pascuorum* MARSH. nahe verwandt zu sein. Länge 1,7—2 mm.

Monoctonus caricis HAL.: 2 ♀, 5 ♂.

Dies ist offenbar dieselbe Form, welche J. FR. RUTHE (Stett. ent. Ztg 20, 1859, S. 314) unter diesem Namen für Island verzeichnet, denn die Gliederzahl 13 beim weiblichen Fühler und der gekrümmte Radius treffen zu. Sonst erhält man von den Abbildungen T. A. MARSHALL'S (ANDRÉ'S Spécies des Hym. etc., Bd. 5, Pl. XVIII) den Eindruck, der Radius sei in dieser Gattung gebrochen (die Gattungsbeschr. schweigt darüber). Von dem auch in Schweden gefundenen und im Stockh. Museum vorhandenen *Aphidius crepidis* HAL. weicht vorliegende Art kaum mehr als durch den (auch beim ♂) breiten Hinterleib und die Färbung ab.

Ephedrus lacertosus HAL.: 1 ♂.

Zu dieser Art scheint mir ein etwa 2 mm langes, schwarzes ♂ mit pechfarbenen Beinen zu gehören. Es dürfte wohl wenig zu bedeuten haben, dass die Notaulen hinten nicht »deleti«, wie THOMSON sagt, sondern nur schwächer eingedrückt sind.

Subfam. Meteorinæ.

Meteorus leviventris (WESM.) RUTHE (= *Perilitus islandicus* RUTHE): 1 ♂.

Durch eine Kotype des Stockh. Museums wurde die Identität des *islandicus* festgestellt. Das Färöer-Individ hat dieselbe sehr dunkle Färbung wie das isländische. Schon RUTHE hebt hervor, dass seine Art nur durch die Färbung von *M. rubens* NEES abweiche. Diese Form ist nach sowohl THOMSON wie MARSHALL kaum artlich von *leviventris* verschieden, sondern nur eine hellere Färbung. — Der *Perilitus similator* HANSEN's ist, den drei Kopenhagener ♀ nach, nicht diese Art, (siehe S. 1).

Subfam. Alysiinæ.

Alysia mandibulator NEES: 2 ♀.

Man hätte eher die gemeine *A. manducator* PANZ., welche noch in Lappland vorkommt, als diese seltene — aus Schweden noch nicht nachgewiesene — Art erwartet, aber die Bestimmung ist sicher.

Phænocarpa conspurcator (HAL.) MARSH. (*Alysia gracilicornis* NEES sec. THOMS.): 7 ♀, 29 ♂.

Infolge beider Belegstücken des Kopenh. Museums ist dies die *Alysia livida* der HANSEN'schen Liste.

Alloea contracta HAL.: 2 ♀.

Die ziemlich dicken, zylindrischen Fühler haben trotz der Kleinheit der Art 20—21 Glieder. Körperlänge ca. 2 mm.

Phæreta minuta (NEES) FÖRST. sec. DT. Catal.: 1 ♂.

Das 2 mm lange Exemplar hat die Hinterhüften basal gebräunt, keine Notaulen, und der rechte Vorderflügel hat abnorme Lücken im Radius und im Kubitus (Submarginalis THOMS.).

Orthostigma ? maculipes (HAL.) THOMS.: 1 ♀, 3 ♂.

Die Angaben THOMSON's treffen zu, aber mit Ausnahme der schwach ausgebildeten, glatten Sternaulen. Das vorliegende ♀ hat 17-gliedrige, alle ♂ 24-gliedrige Fühler, eine aussergewöhnlich grosse Differenz. Auch die Bohrerlänge ist

aussergewöhnlich in dieser Gruppe, die Bohrerscheide ist nämlich von Hinterleibslänge. Der 3. Abschnitt des Radius ist um etwa dreimal länger als der 2. Körperlänge: 1,5 (♀) — 2 (♂) mm.

In Betracht der angeführten Merkmale dürfte das Fragezeichen in hohem Grad berechtigt sein; wahrscheinlich ist die Art neu.

Aspilota ?hirticornis THOMS.: 2 ♀.

Stimmt zwar gut mit der kurzen Beschreibung THOMSON'S überein, aber einige Umstände machen die Bestimmung unsicher. Die ganzen, 18—19-gliederigen Fühler sowie Hüften und Trochanteren sind schwarz, die vier vorderen Schenkel gebräunt. Die Bohrerscheide ist etwas länger als das 1. Tergit, der ganze Körper misst 2,4—2,9 mm. Die Art gehört zum Formenkreis der *A. nervosa* HAL., wohin man mittels MARSHALL'S Tabelle geführt wird.

Dies ist RUTHE'S isländische, fragliche »Varietät« des *Orthostigma pumilum* NEES, von welcher Var. ein typisches ♀ im Stockh. Museum vorhanden ist.

A. ?microcera THOMS.: 4 ♀, 2 ♂.

Weicht von der kurzen Originalbeschreibung nur durch die Länge des 1. Geißelgliedes und der Bohrerscheide ab. Ersteres ist entschieden länger als das 2., letztere ein wenig länger als das 1. Tergit. Die weiblichen Fühler sind kürzer als der Körper und 15—16-gliedrig, das 2. Geißelglied um nicht ganz zweimal länger als am Ende breit, die vorletzten Glieder schwach verlängert. Die männlichen sind (beim einen Exemplar) 23-gliedrig, länger als der Körper, die vorletzten Glieder etwas gestreckter als beim ♀. Der Hinterleib des ♀ ist schon vom 2. Tergit an kompress, das 1. Tergit schmal, um etwa 2,5 × länger als am Ende breit mit den Spirakeln wenig vor der Mitte. Beim ♂ ist er mehr keulenförmig, nicht flach. Vor der Schildchengrube ist nur beim ♂ ein Grübchen punktförmig angedeutet. Körperlänge: 1,9 (♀)—2,2 (♂) mm. — Diese dunkle Art gehört zur Formenkreis der *A. fuscicornis* HAL. (*minuta* NEES sec. THOMS.).

Subfam. **Dacnusinæ.**

Dacnusa ?senilis (NEES) HAL.: 2 ♂.

Die vorliegenden Stücke sind klein, 2,3—2,7 mm, aber mit langen, nach aussen zu verdünnten, ganz schwarzen Fühlern von etwa 38 Gliedern, das 2. Geisselglied nur wenig länger als breit. Die hintersten Schenkel und Schienen allein sind braun, diese mit schmal roter Basis. Das Stigma ist wie in der Gatt. *Rhizarcha* (FÖRST.) THOMS. geformt, nur etwas kürzer und mit dem Radius aus dem ersten Viertel entspringend. Die vorliegenden Stücke haben das Median-segm. nicht besonders dicht behaart. Von den THOMSON'schen Sektionen scheint mir die 4. besser als die 6. (wo *senilis* infolge THOMSON gehört) zu dieser Art zu passen.

D. sp.: 1 ♂.

Ein Individ. ohne Hinterbeine und mit zerrissenen Flügeln hat ein ebenso dickes Stigma wie bei der unten besprochenen »*Rhizarcha sp. major*«, aber hell und nach hinten (aussen) lang zugespitzt, nicht linear. Die Fühler scheinen 29-gliedrig zu sein; Kopfform, Strich vor der Schildchen-grube und Mesopleuren sind wie bei der erwähnten Art, das 1. Tergit ist vielleicht etwas länger mit dünnerer Behaarung. Färbung wie bei derselben Art, aber Hinterleib schwach rötlich. Länge 2 mm.

Rhizarcha areolaris (NEES) HAL.: 8 ♀, 12 ♂.

THOMSON erwähnt nicht den Farbenunterschied des Stigmas bei den Geschlechtern. — Dies ist HANSEN's »*Dacnusa sp.* (1 Ex.)«.

Rh. confinis (RUTHE) var. *faeroeënsis* n. var.: 2 ♀.

♀. Differt a specie genuina islandica (cujus ♀ comparavi) stigmatate paullo latiore, scapo subtus pallido pedibusque fere totis læte rufis, coxis tantum posterioribus basi nigris. Long. 2,1—2,3 mm.

Diese Art, die ich schon in der Ent. Tidskr. 1910, S. 121 zu *Rhizarcha* führte, weicht von den drei Arten bei THOMSON (Op. ent., p. 2321) durch die fast gleichmässig gekrümmte Radialader — wodurch eine gewisse Ähnlichkeit mit der Gatt. *Gyrocampa* entsteht — und die trotz der Angabe RUTHE's punktierten Sternaulen ab. Das merklich breitere Stigma

der Varietät dürfte kaum als Artmerkmal anzusehen sein, denn infolge RUTHE ist es schon beim ♂ der Hauptart etwas breiter und (wie bei der vorigen Art) ganz schwarz. Der Kopf ist nach hinten deutlich erweitert.

Rh. sp.: 2 ♂ (minor).

Eine kleine Art von etwa 1,5 mm Länge mit fadenförmigen, 26-gliedrigeren Fühlern, das 2. Geißelglied um reichlich zweimal länger als breit. Flügelgeäder und Sternaulen wie bei *Dacn. ? senilis*, aber das Stigma länger und ziemlich blass, der Radius vom etwa ersten Sechstel entspringend. Der Kopf ist nach hinten weniger deutlich verbreitert als bei *senilis*, das 1. Tergit kaum breiter und, wie es mir scheint, um etwa $1\frac{1}{2} \times$ länger als hinten breit.

Rh. sp.: 2 ♂ (major).

Fällt durch das dicke, schwarze Stigma auf, welches so breit ist wie die Länge des 1. Radiusabschnittes und die von HALIDAY angegebene Form bei *Dacn. temula* (lineari-lanceolatum) hat. Der Kopf ist ziemlich dünn, nach hinten nicht erweitert, die Fühler (beim einen Stück) 28-gliedrig, das 2. Geißelglied etwa doppelt länger als dick, die vorletzten wenig verlängert. Längsstrich vor der Schildchengrube vorhanden, Sternaulen fehlend. Das 1. Tergit sowie das Mediansegm. dicht behaart, jenes kaum so lang wie hinten breit. Färbung schwarz mit roten Beinen, die vier hinteren Hüften und die Hinterschenkel verdunkelt. Länge ca. 2 mm.

Gyrocampa Thomsoni n. nom. (verosim. = *temula* THOMS. nec HAL.): 1 ♀, 6 ♂.

A descriptione Thomsoniana (Op. ent. p. 2318) nonnisi abscissis cubiti 2. & 3. brevissimis inter se longitudine variabili, nervo parallelo deleto notaulisque antice transversim indicatis discrepans; ab illa Halidayana stigmata breviter nec lineari-lanceolato, ab eadem Marshalliana etiam radio aequaliter curvo diversa.

Nigra, palpis testaceis, pedibus coxis anterioribus maxima parte pallidis, posticis nigris, trochanteribus omnibus ♀ testaceis, ♂ citrinis, femoribus apicem versus sensim infuscatis, tibiis & tarsis fuscis. Alæ subhyalinæ stigmata & nervis ♀ rufotestaceis, ♂ nigris. Long. 2,2 (♀)—2,7 (♂) mm.

Caput thoracis latitudine subcubicum, pone oculos dila-

tatum supra politum, antennis tenuibus filiformibus, in ♂ 22—24-articulatis, flagelli articulo 2. latitudine triplo longiore. Thorax brevis subcompressus, mesonoto minus nitido subtiliter inæquali (scrobiculato?) foveola distincta ante foveam scutellarem impressa, mesopleuris politis sternaulis punctatis longis sinuatis, segm. mediano rotundato fortiter rugoso haud conspicue pubescente. Abdomen depressum spatulatum thorace vix latius, segmento 1. elongato segm. mediano sublongiore longitudinaliter rugoso, segmento 2. + 3. toto polito sutura nulla transversa, terebra subexserta. Pedes graciles femoribus clavatis, tarsis posticis tibiæ vix æquilongis, ungue incrassato articulo 2. vix brevior. Alæ stigmatate lanceolato latitudine sua vix triplo, quam metacarpo nonnihil longiore, abscissa 1. radii æqualiter curvi latitudine stigmatatis brevior, cubiti abscissa 3. solito brevior abscissæ 2. circiter æquali, nervulo mox pone furcam sito, cellula brachiali ocluso angulo extero-inferiore acuto, nervo parallelo omnino deleto.

Die wahrscheinlich identische *Dacn. (Gyr.) temula* THOMS. ist zu kurz beschrieben, um ohne Vergleichsmaterial eine sichere Bestimmung zu erlangen, weshalb ich den ohnehin nötigen neuen Namen durch eine Beschreibung verteidige. Die Form des Stigmas entspricht der von *Dacn. macrospila* HAL., welche Art jedoch keine *Gyrocampa* sein soll. Die Skulptur des Mesonotums ist dieselbe (grubige?) wie bei der folgenden *G. affinis*, die Form der Sternaulen ist ebenfalls dieselbe, aber sie sind hier punktiert.

G. affinis (NEES) HAL.: 5 ♀, 28 ♂.

Was mich bestimmt hat, diese häufige Art *affinis* und nicht *uliginosa* HAL. zu benennen, trotzdem die Basis des Stigmas konstant länger ist als die des Radius, ist die von THOMSON hervorgezogene Form der weiblichen Fühler. Diese zählen 23—24 Glieder, diejenigen des sicher zugehörigen ♂ nur 25 und stimmen also nicht mit MARSHALL's ♂ von *affinis* oder *uliginosa* überein. Characteristica der vorliegenden Art sind: die dünnen, bei ♂ und ♀ genau fadenförmigen Fühler, deren 2. Geißelglied beim ♀ um 2,5 ×, beim ♂ um Doppelte länger als breit ist, das wie bei *Thomsoni* skulptierte Mesonotum mit »humeris prominulis«, wie THOMSON von *uliginosa* sagt, d. h., ein querliegender Anfang der Notaulen mit erhöhter Vorderkante ist jederseits vorhanden (ungefähr wie

bei *Xanthopimpla*, *Colpomeria* und *Acrodactyla* unter den Ichneumoniden), die Kniee endlich sind nur beim ♂ verdunkelt. — Dies ist HANSEN'S »*Dacnusa* sp. 3 Ex.»; ich habe alle drei besichtigt.

G. ?obliqua THOMS.: 5 ♂.

Stimmt durch die Stigmaform und den hellgefleckten Fühlerschaft am besten mit dieser Art überein. Das 1. Tergit ist nahezu paralleseitig und kaum behaart, die Fühler 26—28-gliederig, das Mesonotum glatt, das Mediansegment ohne Seitentuberkeln und wenig dicht behaart, die hintersten Kniee meist verdunkelt, die Radiusbasis kaum schiefer als bei *affinis* und kaum länger als die Stigmabasis.

G. sp.: 1 ♂.

Der vorigen Art sehr ähnlich, aber mit schwarzen Hüften und braunen Beinen und mit längerem äusserem Kubitusabschnitt. Der gefärbte Teil desselben ist viel länger als der innere Abschnitt und setzt farblos bis zum Flügelrand fort. Die Fühler sind leider gebrochen.

Subfam. Opiinæ.

Opius (Allotypus) irregularis WESM. non THOMS.: 4 ♀, 3 ♂.

Weicht von der THOMSON'Schen Art durch den mit WESMAEL'S Beschreibung übereinstimmenden, deutlich von den Mandibeln abstehenden Clypeus und die offene Brachialzelle ab. Bemerkte sei ferner, dass die Notaulen zwar kurz, aber nicht »effacés» sind, das 1. Tergit wenig länger als hinten breit, also kaum »étroit» ist, der Hinterleib um $1\frac{1}{2}$ — $2 \times$ länger als breit, nicht »presque circulaire» ist, das 2. Tergit nur beim kleinsten ♀ rötlich, sonst wie der übrige Hinterleib schwarz ist und schliesslich, dass die 2. rekurrente Ader deutlich »réjetée» ist. Körperlänge: 1,6 (♀)—2,1 (♂) mm. — Es ist noch fraglich, ob HANSEN'S *O. procerus* sich von *irregularis* unterscheidet.

Subfam. Rhogadinæ.

Aleiodes circumscriptus (NEES) WESM. var. *bistrigatus* n.
var.: 1 ♀, 3 ♂.

A var. 7. (obscurissima) REINHARDI differt thorace toto nigro vitta angusta mesosterni utrinque pallida, pleura &

sternum separante. Radix alæ & tegulæ pallida. Long. 5—6 mm.

Diese Rasse ist wie ein sehr dunkler *A. nigricornis* WESM. gefärbt, aber die Fühler des ♀ sind kürzer als der Körper, 39-gliederig mit entschieden rötlicher Basalhälfte, das 1. Geisselglied um kaum $1\frac{1}{2} \times$ länger als breit. Beim ♂ sind die Fühler wie gewöhnlich länger, schlanker und dunkler. Das 1. Tergit ♂♀ ist wenig länger als breit.



Tryckt den 19 mars 1917.

Results
of
Dr E. MJÖBERG'S
Swedish Scientific Expeditions
to
Australia 1910—1913.

15.

Collembola

von

HARALD SCHÖTT.

Mit 57 Textfiguren und 4 Tafeln.

Mitgeteilt am 8. November 1916 durch CHR. AURIVILLIUS und Y. SJÖSTEDT.

Von Collembola aus dem australischen Kontinent kennt man bisher nur zwei Arten, und zwar *Isotoma troglodytica* und *Achorutes speciosus*, die im Jahre 1907 von J. W. RAINBOW in »Records of the Australian Museum» beschrieben worden sind.

Schon früher (1899) meldete Sir JOHN LUBBOCK in »The Journ. of Linn. Soc.», er habe aus der Insel Tasmania drei »*Anoura*»-Arten erhalten. Diese beschrieb er und benannte sie dabei *A. Tasmaniae*, *A. Dendyi* und *A. spinosa*.

Die Beschreibung ist insofern mangelhaft, als Angaben über die Mundwerkzeuge fehlen. Übrigens sind die Formen durchaus so absonderlich, dass BÖRNER in seinem System vom Jahre 1906, und sogar mit Bedenken, nur die ersterwähnte Art als in der Gattung »*Anoura*» heimatberechtigt anerkennt. *A. Dendyi* trennt er als eine Untergattung *Acanthanura* ab,

und *A. spinosa* lässt er »eine selbständige, ganz abseits stehende Gattung» *Holacanthella* repräsentieren.

In diesem Zusammenhang sei noch erwähnt, dass man aus Deutsch-Neu-Guinea und aus der Inselwelt, die den Australkontinent mit Hinterindien verbindet, eine grosse Anzahl Arten durch Abhandlungen verschiedener Collembologen kennt, und dass man in einem Aufsatz über myrmecophile Arthropoden von R. MONIEZ (1894) einige Angaben über die neu-zeeländische Collembolafauna findet. Von schon bescriebenen Formen giebt der Verfasser *Entomobrya multifasciata* TULLB. und *Achorutes armatus* TULLB. an, und als für die Wissenschaft neue Arten beschreibt er *Drepanura brachycephala* und *incerta*.

Das mir vorliegende Material, welches von dem schwedischen Naturforscher Doktor E. MJÖBERG in den Jahren 1910—13 während seiner Reisen in Australien zusammengebracht worden ist, vermehrt unsere Kenntniss mit 40 Arten, die auf 16 Gattungen und 2 Untergattungen zu verteilen sind.

Abgesehen von dem Interesse, welches selbstverständlich eine erweiterte Kenntniss der Tierwelt Australiens überhaupt darbieten muss, scheint mir die MJÖBERG'sche Sammlung in anderen, spezielleren Hinsichten lehrreich. So zum Beispiel verstärkt sie sehr die Liste der entdeckten termitophilen Formen. Von diesen waren früher bekannt: *Cyphoderus termitum* WAHLGR. und *C. arcuatus* WAHLGR., beide aus dem Weissen Nil, *C. colurus* C. B. aus Deutsch-Südwestafrika und *Pseudocyphoderus Annandalei* IMMS aus Vorderindien.

Wir können jetzt hinzufügen: *Pseudachorutes incertus* n. sp., *Entomobrya termitophila* n. sp., *Sinella termitum* n. sp., *Cyphoderus pseudalbinus* n. sp. und *C. serratus* n. sp.

Die Zusammensetzung der Collembolafauna Australiens, wie sie sich in meinem Material abspiegelt, ladet zu besonderen Betrachtungen ein.

Man trifft einige Formen, die vorher aus dem malaischen Archipel bekannt sind. Dies kann ja nicht erstaunenswert scheinen, wenn man bedenkt, dass die Insektenfauna im übrigen ein grosses Prozent indomalaischer Arten aufzuweisen hat.

Eine grosse Aufmerksamkeit aber wird es erregen, dass man sogar europäische Arten antrifft, deren Ausbreitung gegen Norden keine Grenze kennt.

Diese Einmischung europäischer Elemente in die Collem-

bolafauna des fernen Südens, so wie das Vorkommen rein exotischer Formen bei uns, muss man zweifelsohne »dem menschlichen Verkehr« und anderen Zufälligkeiten zuschreiben. In unsere Treibhäuser kommen mit den Pflanzen exotische Arten, und nördliche werden mit hölzernen und verschiedenen anderen Waren zusammen nach Süden exportiert. Übrigens beziehe ich mich in dieser Hinsicht auf das zweite Kapitel der verdienstvollen Abhandlung von EINAR WAHLGREN über »Apterygoten aus Ägypten und dem Sudan«.

Der bestimmten und geordneten Sammlung, die jetzt im schwedischen Reichsmuseum zu Stockholm zu sehen ist, habe ich mikroskopische Präparate von Typenexemplaren beigefügt, welche bei vergleichenden Studien gebraucht werden können. Da sich aber gewöhnliche Glycerinpräparate wenig dauerhaft erwiesen haben, habe ich mich eines Gemenges von Glycerin-Gelatin bedient, welchem Karbolsäure zum Schutze gegen Schimmelkulturen beigemischt worden ist.

I. *Arthropleona* BÖRNER.

Fam. *Poduridæ* LBK. BÖRN.

Gen. *Hypogastrura* BOURL. BÖRN.

Hypogastrura armata (NIC.).

Die Individuen aus Australien scheinen in allen bisher völlig festgestellten Momenten diagnostischen Wertes mit denen europäischen Ursprungs zusammenzufallen.

Fundorte. Eine beträchtliche Zahl Exemplare aus Mandana und Cedar Creek, North-Queensland, Jan.—März 1913.

Früher auch aus Neu-Zeeland, Sumatra und Ceylon bekannt.

Ist wahrscheinlich zu den Collembolen zu rechnen, die dem mit den Meeresströmen umhertreibenden Tange ihre grosse Verbreitung verdanken.

Gen. *Pseudachorutes* TULLB.

Pseudachorutes incertus n. sp.

Unter den Gästen der Termiten habe ich eine kleine, wahrscheinlich zu der Gattung *Pseudachorutes* gehörende

Art angetroffen, welche bei näherer Prüfung sich als eine sehr interessante Form herausstellte.

Leider steht mir jedoch nur ein einziges Individuum zur Verfügung. Infolge dessen kann die Beschreibung nicht so erschöpfend werden, wie es sonst wünschenswert gewesen wäre.

Diagnose. Graublau. Fühler viel kürzer als die Kopfdiagonale mit den Gliedern an Dicke sich allmählich verengend.

Integument sehr grob gekörnelt. Augen jederseits 5. Postantennalorgan von dem bei der Gattung *Hypogastrura* existierenden Typus aus zwei oder vielleicht drei Tuberkeln in einer dreieckigen Grube.

Mundwerkzeuge saugend, einen sehr kleinen Raum in dem Kopfe einnehmend.



Fig. 1. Antenne.



Fig. 2. Augen mit dem Postantennalorgan.



Fig. 3. Bein.

Fig. 1—3. *Pseudachorutes incertus* n. sp.

Klaue unbewaffnet. Empodialanhang fehlend.

Zwei oder vielleicht mehrere tibiotarsale Spürhaare. Springgabel deutlich. Länge 1 mm.

Fundort. Cedar Creek, North-Queensland, ein einziges Exemplar zusammen mit *Cyphoderus serratus* bei einer Termitenart, April 1913.

Bemerkung. Obwohl ich die Mundwerkzeuge nicht genau studieren konnte, bin ich infolge ihrer deutlichen Anpassung zum Saugen und auch aus anderen Gründen der Ansicht, die Art könne, wenigstens vorläufig, zur obigen Gattung gezählt werden.

Wenn dies richtig ist, müssen Angaben über die Zahl der Augen selbstverständlich aus der Gattungsdiagnose gestrichen werden. Die Mucrones, welche etwa von der Länge

der Dentes sind, scheinen mir mit zwei nach hinten gerichteten Zähnen ausgerüstet zu sein.

Da in dem Präparate diese Segmente jedoch dicht aufeinander lagen, ist es unmöglich, ein genügendes Bild derselben zu bekommen.

Gen. *Ceratrimeria* BÖRN.

Ceratrimeria maxima (SCHÖTT).

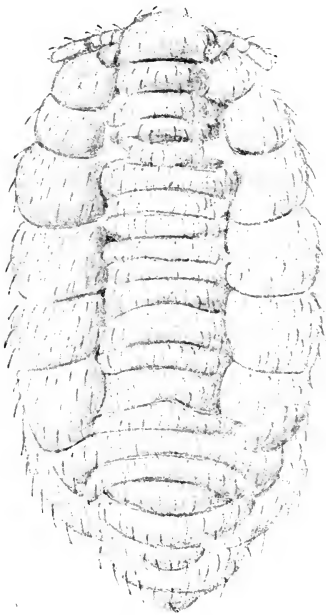


Fig. 4. Gesamtfigur.

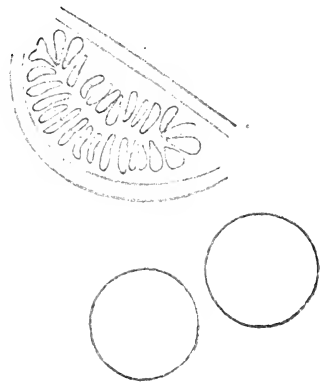


Fig. 5. Postantennalorgan der linken Seite.



Fig. 6. Haut.

Fig. 4—6. *Ceratrimeria maxima* (SCHÖTT).

Vorliegende Art ist, obgleich unter anderem Gattungsnamen, von mir in der ungarischen Zeitschrift *Termetraijzi Füsetek* des Jahres 1901 beschrieben worden. Die Beschreibung gründete sich auf ein einziges Exemplar, das in Berlinhafen, Deutsch-Neu-Guinea, gefunden worden war.

Nachher fand Herr Professor K. KRÆPELIN Exemplare derselben Art auf Java. Ein Studium von diesen veranlasste BÖRNER, die neue Gattung *Ceratrimeria* aufzustellen.

Mein jetziges Material aus Queensland enthält eine *Ceratrimeria*-Art, von der leider nur ein Exemplar vorhanden ist. Diese habe ich dissekiert und dabei keine strukturellen Verschiedenheiten gefunden, die das Aufstellen einer neuen Art rechtfertigen könnten.

Das Tier ist graublau mit hellen Strichen hier und dort und nach unten, inklusive Extremitäten und Gabel, schneeweiss. Die Höcker des Postantennalorgans sind 28 statt 31. Diese Verschiedenheit hat aber in der Tat nichts zu bedeuten, da in dieser Hinsicht grosse Variation vorliegt. So zum Beispiel bei *Anurida Tullbergi*, deren Postantennalorgan ganz von demselben Bau, wie das der *C. maxima* ist, schwankt die fragliche Zahl zwischen 17 und 30, ja, bisweilen sind auch die Postantennalorgane desselben Individuums unter einander ungleich.

Das Integument ist in kleine hexagonale Felder geteilt, aus deren Mitte eine Tuberkel hervorragt. Das Chitin ist also gleichzeitig gefeldert und gekörnelt.

Der dreilappige retraktile Sinneskolben am Ant. IV, welcher nach BÖRNER bei den Exemplaren aus Java »sehr klein« ist, erscheint bei dem australischen Exemplar sehr gut entwickelt. Das Antennalorgan III habe ich dagegen nicht wahrnehmen können, vielleicht wegen der Lage des Tieres auf dem Präparatenglase.

Über den Bau der Mundwerkzeuge kann ich mich jetzt nicht genauer äussern als vorher, da trotz eifrigen Suchens keine Spur der Mandibeln zu entdecken war. BÖRNER sagt auch in seiner Diagnose: »Mandibel anscheinend fehlend.« Wie es sich in Wirklichkeit verhält, wird die Zukunft lehren.

Fundort. Ein einziges Exemplar aus Cedar Creek, North-Queensland, April 1913. Es hält in der Länge 2,5 mm und in der Breite 1,5 mm.

Gen. *Achorutes* TEMPL. BÖRN.

Der Auseinandersetzung der Priorität zufolge, welche BÖRNER in dem »System der Collembolen« 1906 vorbringt, akzeptiere ich den Gattungsnamen *Achorutes* TEMPL. in Austausch gegen *Neanura* MC. GILLIVR.

Achorutes rosaceus n. sp.

Diagnose. In Weingeist aufbewahrte Exemplare weiss oder gelblich. Segmentalhöcker wie bei *A. muscorum* TEMPL.

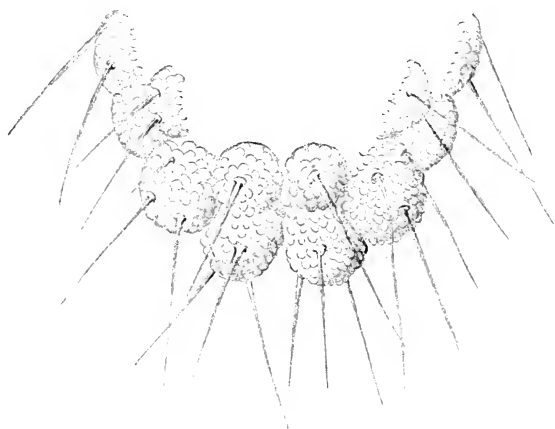


Fig. 7. *Achorutes rosaceus* n. sp. Hinterleibsende.

Analhöcker und Lateralhöcker des Genitalsegments weit hervorstehend, weshalb der Hinterteil des Abdomens 4-lappig erscheint. Integument grob gekörnelt, nicht aber maschig gefeldert. 2 pigmentlose Augen jederseits am Rande eines Kopfhöckers. Postantennalorgan fehlend. Mundkegel spitz, Maxillenknöpfe nadel förmig, Mandibel an der Spitze ein wenig gebogen mit einem dreieckigen Zahn. Antennalorgan III typisch. Sinnesstäbchen, jedes in einer besonderen Grube, nach aussen gerichtet. Retrakter Sinneskolben am Ant. IV dreilappig. Gebogene Riechzäpfchen von der Oberseite her gesehen 6. Klaue zahnlos. Von den Segmentalhöckern ausgehende Borsten kräftig und ganz nackt. Das Haarkleid der Fühler verhältnismässig dicht. Länge 1,5—2 mm.

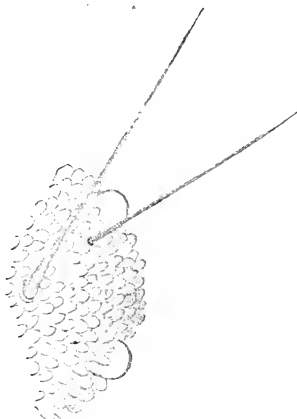


Fig. 8. *Achorutes rosaceus* n. sp. Augen.

Fundorte. Etwa dreissig Exemplare aus Malanda, Cedar Creek und Yarrabah, North-Queensland, März—Mai 1913.

Bemerkung. Der Artenname ist einer Notiz entnommen, die ich in einem der Gläser fand. Sie lautet folgendermassen: »Träge Tiere, leben unter dem Rinde; Farbe hellrot».

Von anderen exotischen Arten mit 4 pigmentlosen Augen scheint die Art gut getrennt. Bei *Neanura corallina* IMMS sind



Fig. 9. Segmentalhöcker des Kopfes, a) von der Seite, b) von Oben.

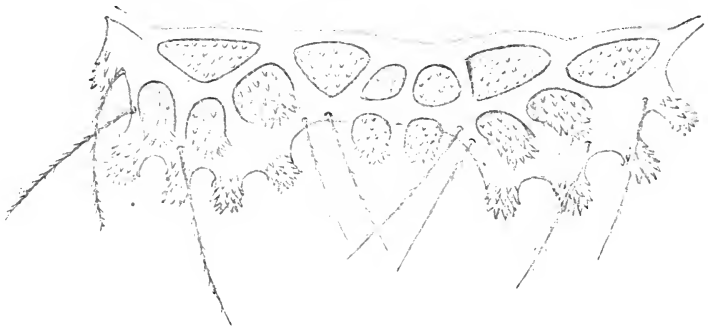


Fig. 10. Hinterleibsende.

Fig. 9—10. *Achorutes cirratus* n. sp.

die Segmentalhöcker geringer an Zahl und haben eine verschiedene Verteilung, *N. intermedia* IMMS und *Achorutes* (*Gnatolonche*) *lipaspis* C. B. haben gar keine Segmentalhöcker und *A. hirtellus* C. B. hat »grob gefiederte Rückenborsten».

Achorutes cirratus n. sp.

Diagnose. Konservierte Individuen weisslich gelb. Integument weitmaschig mit breiten Leisten, in regelmässige

Felderungen und Höcker verteilt. Von den Antennengliedern ist nur das basale gefeldert. Segmentalhöcker stark entwickelt mit je 6 grossen kronenähnlichen Nebenhöckern ausgerüstet. Zwei pigmentlose Augen jederseits am Rande eines Kopfhöckers. Postantennalorgan fehlend. Mundkegel spitz. Antennalorgan III typisch mit den Sinnesstäbchen ein wenig nach aussen gekrümmt. Retrakter Sinneskolben am Ant. IV dreilappig, von zwei Borsten gewährt. Riechzapfen von der Oberseite her gesehen 7. Klaue unbewaffnet. Die von den Segmentalhöckern abstehenden Borsten grob und gefiedert. Länge 1,5 mm.

Fundort. Malanda, North-Queensland, März 1913 (5 Ex.).

Bemerkung. Dem beschränkten Material zufolge habe ich die Mundwerkzeuge in ihren Einzelheiten nicht studieren können. Obige interessante Form hat zweifelsohne ihre nächste Verwandte in der Art AXELSON's mit dem sehr gelungenen Namen *coronifer*. Diese hat jedoch 6 Augen.

Fam. Entomobryidae TÖM.

Gen. *Isotoma* BOURL. BÖRN.

Isotoma tridentifera n. sp.

Diagnose. Himmelblau. Das Pigment bisweilen in Flecke und Pünktchen verteilt. Antennen etwa doppelt so lang wie die Kopfdiagonale. Ant. I : II : III : IV = 1 : 1 1/2 : 2 : 2 1/2. Th. II und III etwa gleich lang. Abd. III deutlich länger als IV. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen. Postantennalorgan ein wenig unregelmässig, länglich oval, seine Länge etwas grösser als der Durchschnitt einer Augencornea. Antennalorgan III vorhanden. Sinnesstäbchen leicht gekrümmt von einer Hautfalte geschützt. Klaue mit zwei deutlichen Ventralzähnen. Empodialanhang mit verbreiteter Basis, distal verjüngt und zugespitzt. Springgabel gut entwickelt, den Ventraltubus erreichend. Manubrium : Dens + Mucro etwa = 1 : 1 1/2. Mucro sehr klein 3-gezähnt mit dem Proximalzahn von der Aussenkante des Segments entspringend. Behaarung kurz, anliegend; am Ende des Abdomens einige längere ungewimperte Borsten. Länge 1,5 mm.

Fundort. 11 Ex. aus Bellenden Ker, North-Queensland, Mai 1913.

Bemerkung. Die Art ist von übrigen *Isotoma*-Formen mit 3-zähniem Mucronalsegment leicht zu unterscheiden. *Isotoma maritima* TULLB. ist eine grössere, graupigmentierte



Fig. 11. Augen und Postantennalorgan.



Fig. 13. Fuss.



Fig. 14. Mucro.

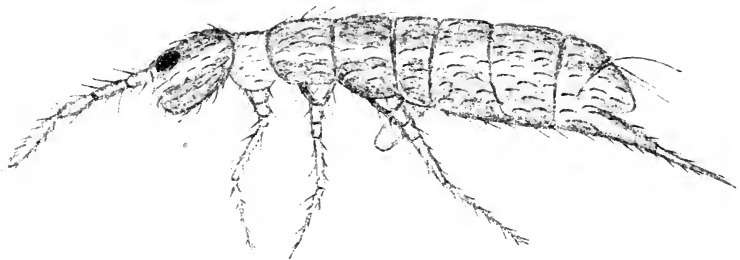


Fig. 12. Gesamtfigur.

Fig. 11—14. *Isotoma tridentifera* n. sp.

Form mit einem sehr kräftigen »pilus mucronalis«, *I. tridenticulata* SCHÄFF. aus der Umgegend Hamburgs hat der dritte Zahn etwas nach der Innenseite der Mucrones gerückt und Klauen innen mit einem kleinen Zahn, und *I. negishina* C. B. aus Japan hat der Längsdurchmesser des Postantennalorgans »etwa $2\frac{1}{2}$ mal so gross wie der der Vorderrommen«.

Gen. **Entomobrya** ROND.**Entomobrya varia** n. sp.

(Tafel 1, Fig. 1—5.)

Diagnose. Grundfarbe weiss oder gelblichweiss, Pigmentierung blauschwarz. Strukturelle Verhältnisse im allgemeinen wie bei den europäischen Arten. Länge 1—2 mm.

Fundorte. Verschiedene Exemplare aus Glen Lamington und Logan Village, South-Queensland, Okt. 1912, ebenfalls aus Atherton, North-Queensland, März—Mai 1913.

Bemerkung. Ich habe sämtliche Individuen unter den Kollektivnamen *varia* zusammengeführt, jedoch ohne dadurch behaupten zu wollen, dass man es mit einer natürlichen Farbenserie zu tun hat. Vielleicht wird man späterhin, wenn genügendes Material vorliegt, finden, dass wenigstens zwei Arten in unsrer Kollektion zusammengemengt sind. Darauf deutet u. a. die Tatsache, dass man Tiere mit verschiedenartigen Empodialanhängen antreffen kann, falls nicht auch dies Merkmal, wie die meisten anderen, schwanken kann.

Mein hiesiges Material hat sich indessen allzu beschränkt erwiesen, als dass ich die Artenfrage erörtern könnte. Einige Versuche scheiterten, da ich zwei Individuen mit derselben Zeichnung aber mit verschiedenen Empodialanhängen auffand. Zur Leitung künftiger Forschung habe ich indessen einige Exemplare mit ausgeprägter Zeichnung aus mehreren Fundorten gewählt und abgebildet,¹ wobei ich die Typenserie, welche an der Tafel zu sehen ist, erhalten habe. Beim Typus I liegen die Flecke anscheinend ohne jede Ordnung, bei II bilden die Seitenflecke am dritten und vierten Abdominalsegment schräg vorwärts und nach unten laufende Bänder, bei III ist dies auch der Fall mit den Lateralflecken der Thoracalsegmente, bei IV und teilweise auch bei V sind schliesslich die Punkt-reihen am Rücken der Thoracalsegmente zu longitudinalen Streifen zusammengeflossen. Die Typen IV und V sind auch durch ihre Körpergrösse, welche die der übrigen übertrifft, ausgezeichnet.

Entomobrya marginata TULLB.

SCHÄFFER erwähnt die Hauptart wie auch KRAUSBAUER'S Varietät *pallida* als in dem Bismarck-Archipel vorkommend.

¹ Das Haarkleid habe ich jedoch ausgeschlossen.

Mir liegen auch mehrere Exemplare vor, welche ich mit TULLBERG's Art identifizieren muss. Einige typische Exemplare mit distinkten Segmentalsäumen sind aus Yarrabah und Atherton erbeutet. Mehrere Individuen aus Logan Village scheinen mir dagegen eine neue Varietät darzustellen. Ich benenne sie *laticlavia* und teile eine kurze *Diagnose* mit. Diffus blaupigmentiert, aber so leicht, dass das Tier unter der Lupe grau schimmert. Zwischenglieder der Tergite pigmentlos. Die freien Ränder des Meso- und Metanotums mit einer breiten schwarzen Borte. Apicaltergit nebst einem breiten Streifen zwischen den Fühlerbasen ebenfalls schwarz. Antennen tiefblau, Extremitäten und Furcula bläulich. Die drei äusseren Antennenglieder fast gleich lang. Antennalorg. III aus 2 Stäbchen von einer Hautfalte geschützt. Ant. IV an der Spitze mit Sinneskolben. Mesonotum und Metanotum fast gleich lang. Abd. III : IV = 1 : 4. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen. Tibiotarsales Spürhaar etwa von der Klauenlänge. Klaue normal mit Lateralzähnen und 4 Innenzähnen. Empodialanhang allmählich zugespitzt, Mucrones 2-zählig mit Basaldorn. Behaarung typisch. Länge 1,5—2 mm.

Bemerkung. Das Pigment der australischen Tiere ist rein kobaltblau, warum die Bezeichnungen TULLBERG's »fusco-vel cinereorufa» und SCHÄFFER's »dunkelviolett» nicht ganz zutreffend sind. Was oben als »schwarz» angegeben ist, ist nur eine Anhäufung des blauen Pigments. Antorg. II habe ich nicht finden können. Vielleicht sind zu dieser Artenreihe auch zwei Entomobryen aus Cedar Creek, die ganz blauviolett sind, zu rechnen.

Entomobrya termitophila n. sp.

(Tafel 1, Fig. 6.)

Diagnose. Grundfarbe gelblich weiss. Das dritte Abdominaltergit ist ganz schwarz und dicht an die so gebildete Querbinde schliesst sich am Vorderteil des Abd. IV in der Rückenmitte ein Fleck, welcher sich nur ausnahmsweise über das ganze Tergit streckt. Er hat gewöhnlich bogenförmigen bisweilen eckigen Umriss. Kopf und Seiten des Körpers bald nur mit einer leisen Andeutung von Pigmentierung, bald relativ dunkel. Durch die Verteilung des Pigments entsteht bisweilen ein dreieckiger heller Fleck an den Seiten des grossen Abdo-

minalsegments. Ant. I nur an der proximalen Ende pigmentiert, übrigens ganz weiss, Ant. II schwach violett, III und IV hellblau. Manubrialsegment der Springgabel und die Beine schwach gefärbt. Antennen etwa doppelt so lang wie die Kopfdiagonale. Ant. I ist klein und geht von einem deutlichen fast schwarzen Basalring aus, die übrigen Glieder sind untereinander etwa gleich lang. Th. II $1\frac{1}{3}$ so lang wie III. Abd. III : IV = 1 : 3. Augen jederseits 8, Proximalaugen kleiner als die übrigen. Tibiales Spürhaar etwa so lang wie die Klauendiagonale. Klaue normal mit Pseudonychien, proximalem Doppelzahn und zwei Distalzähnen. Empodialanhang allmählich zugespitzt. Mucrones 2-zählig mit Basaldorn. Behaarung reichlich. Die aus dem Vorderrande des Mesonotums hervorstechenden Borsten ein wenig erweitert und gewimpert. Auffallend lange Wimperhaare am Hinterkörper. Länge 1,5 mm.

Fundorte. 4 Ex. in faulem Holz aus Mt. Tambourine, Okt. 1912, und 3 Ex. aus einem Termitennest in Mapleton, Blackal Range, South-Queensland, Sept. 1913.

Entomobrya lamingtonensis n. sp.

Diagnose. Ganz blau. Depigmentierte Flecke und Striche besonders an dem Vorderteil des Abd. IV. Antennen des einzigen Exemplares beschädigt. Meso- und Metanotum ungefähr gleich lang. Abd. III : IV = 1 : $2\frac{1}{3}$. Augen (Zahl?) auf schwarzem Fleck. Tibiales Spürhaar ein wenig kürzer als die Kopfdiagonale. Klaue typisch mit 2 Distalzähnen, Empodialanhang allmählich zugespitzt. *Mucro 2-zählig mit gut entwickeltem Antecapicalzahn und Basaldorn.* Behaarung spärlich, normal. Länge 1,25 mm.

Fundort. Glen Lamington, South-Queensland, Okt. 1912 (1 Ex.).

Entomobrya virgata n. sp.

Diagnose. Weisslich mit blauviolettem Pigment. Hinterränder des Th. III und der Abd. II—V mit schmäleren oder breiteren Säumen. Apicalsegment ganz gefärbt. Extremitäten hier und dort, besonders an den Tibien, pigmentiert. Ant. I mit violettem Schimmer und schwarzem Basalring.

Ant. II—IV tief blau. Furcula hell. Antennen etwa doppelt so lang als die Kopfdiagonale, die beiden Mittelglieder fast gleichlang, Ant. IV am längsten. Längenverhältnis der Glieder etwa wie $1 : 2 : 2 \frac{1}{5} : 3$. Augen jederseits 8? Tibiotarsales Spürhaar fast so lang wie die Klaue. Bezahnung der Klaue normal. Das Proximalpaar in der Mitte der Ventralkante, zweiter Distalzahn kaum sichtbar. Empodialanhang spitz. Bewimperte Keulenborsten in dichtem Stand am Kopf und am Mesonotum. Übrigens kurzhaarig mit auffallend langen Wimperhaaren an den hinteren Körpersegmenten. Länge 1 mm.



Fig. 15. *Entomobrya virgata* n. sp.

Fundort. Yarrabah, North-Queensland (2 Ex.).

Bemerkung. Diese kleine Art kam in der Sammlung nur in zwei Exemplaren vor, weswegen ich die Zahl der Augen nicht feststellen konnte. Die Grösse der Augenflecken deutet indessen die gewöhnliche Zahl an.

Ist vor allem durch die Querbinde am Abd. II und III gut gekennzeichnet.

Entomobrya tenuicauda n. sp.

Diagnose. Weisslich mit dunkelviolettem Pigment, welches bei erwachsenen Tieren breite Borten ringsum die Ter-



Fig. 16. *Entomobrya tenuicauda* n. sp.

gite bildet. Antennen blau, Extremitäten gesprenkelt. Antennen etwa doppelt so lang wie die Kopfdiagonale. Ant. II ein wenig länger als III, Ant. IV am längsten und an der Spitze mit Sinneskolben versehen. Augen? Th. II und III ungefähr gleichlang, Abd III : IV etwa wie $1 : 2 \frac{1}{2}$. Tibiotarsales Spürhaar von der Länge der Klauendiagonale. Klaue

typisch. Die Proximalzähne gehen von der Mitte der Ventralkante aus, der innere Distalzahn deutlich, der äussere unweit der Klauenspitze kaum wahrnehmbar. Empodialanhang allmählich zugespitzt. Springgabel sehr schlank. Dentes ein wenig länger als Manubrium. Mucrones 2-zählig mit Basaldorn. Anteapicalzahn reduziert, kaum mehr als eine höckerige Andeutung eines Zahnes. Haarkleid normal. Dicht anliegende kurze Haare und gefiederte Keulenborsten am Kopfe und an den Rumpfsegmenten. Abd. IV ausserdem mit langen Wimperhaaren. Länge 1,5 mm.

Fundort. 4 Ex. aus Logan Village, South-Queensland, Okt. 1912.

Entomobrya ambigua n. sp.

Diagnose. Ganz dunkelblau, fast schwarz. Ant. I : II : III : IV etwa = 1 : 1 $\frac{1}{5}$: 1 $\frac{4}{5}$: 3. Ant. IV an der Spitze mit retrakilem Sinneskolben. Mesonotum ein wenig länger als Metanotum. Abd. III : IV = 1 : 2—3 $\frac{1}{2}$. Augen jederseits 8, die proximalen sehr undeutlich. Tibiotarsales Spürhaar ein wenig kürzer als die Klauendiagonale. Klaue normal mit 2 Distalzähnen. Empodialanhang lanzettlich, spitz, ein wenig länger am dritten Beinpaar als an den übrigen. Manubrium : Mucrodens = 1 : $\frac{1}{3}$. *Mucro* mit minimalem Anteapicalzahn und Basaldorn. Sieht fast falciform aus. Behaarung am Kopf und Mesonotum sehr kräftig. Länge 1—1,5 mm.

Fundorte. Einige Exemplare aus Cedar Creek und Atheron, North-Queensland.

Entomobrya coeruleopicta n. sp.

Diagnose. Weisslichgelb mit Resten blauer Querbinden. Beine gesprenkelt. Antennen etwa 2 $\frac{1}{2}$ —3 mal so lang als die Kopfdiagonale. Ihre Glieder verhalten sich wie 1 : 2 : 2 : 2 $\frac{1}{2}$ oder 1 : 2 $\frac{1}{2}$: 2 $\frac{1}{2}$: 3, Ant. IV mit Endkolben. Mesonotum ein wenig länger als Metanotum. Abd. III : IV = 1 : 3. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen. Tibiotarsales Spürhaar von der Länge der Klauendiagonale. Klaue schlank. Die Proximalzähne sind gut sichtbar und gehen von der Mitte der Ventralkante aus. Der erste Distalzahn tritt deutlich hervor, der zweite ist kaum wahrnehmbar. Empodialanhang

lanzettlich, allmählich zugespitzt. Manubrium: Mucrodens = 1:1 1/2. Mucro falciform mit Basaldorn. Haarkleid normal mit dicht anliegenden kurzen Haaren und gefiederten Keulen-

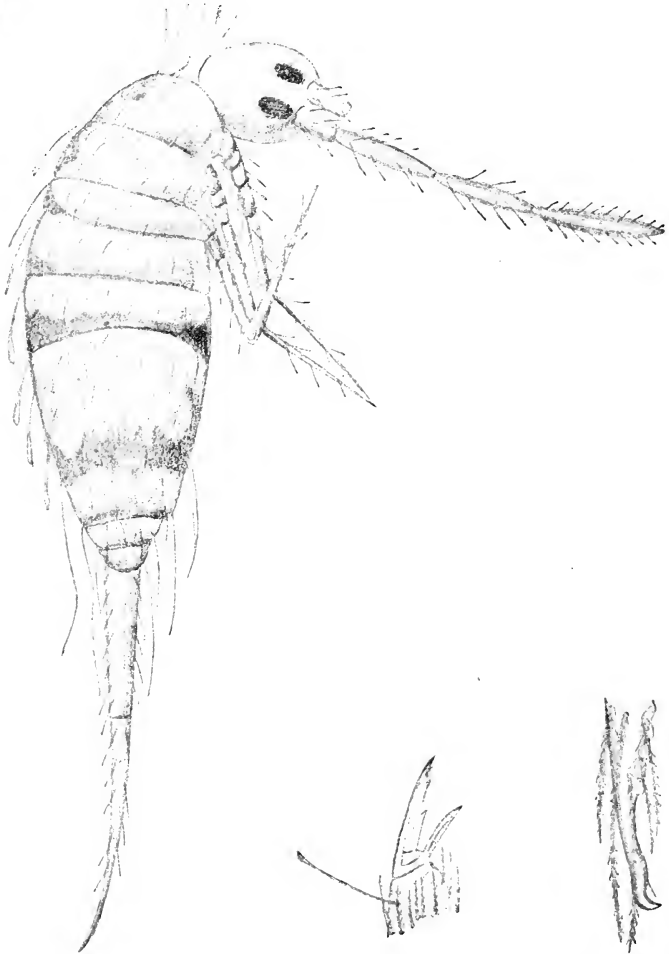


Fig. 17. Gesamtfigur.

Fig. 18. Fuss.

Fig. 19. Mucro.

Fig. 17—19. *Entomobrya coeruleopicta* n. sp.

borsten am Kopfe und an den Rumpfsegmenten. Ausserdem gehen auffallend lange gewimperte Haare vom Hinterkörper aus. Furca und Beine mit gewimperten Haaren von verschiedener Grösse. Länge 1,5—2 mm.

Fundort. 5 Ex. aus Logan Village, South-Queensland, Okt. 1912.

Bemerkung. Die Individuen, welche mir vorliegen, sind betreffs der Farbenzeichnung unter einander ein wenig verschieden. Das erste ist gelblich, nur mit einem violetten Anstrich an den Fühlern; das zweite hat pigmentierte Flecke von wechselnder Form, hier und dort über die Körpersegmente gestreut, Antennen und Tibien blau. Das dritte, das sich in Hautwechsel befindet, ist mit Querbänden an den Segmenten des Hinterkörpers und mit Resten von solchen am Thorax versehen. Ohne Zweifel ist das erwachsene Tier mit blauen Querbänden an sämtlichen Rumpfsegmenten gezeichnet. In einem mit Alkali aufgeklärten Präparat habe ich einen retraktilen Sinneskolben an der Spitze des Ant. IV entdecken können. Das Organ scheint nicht dreiteilig zu sein, sondern hat diejenige Form, die von AXELSON als bei *Entomobrya nivalis* vorkommend angegeben wird.

Die von MONTEZ beschriebene *Drepanura brachycephala* ist beschuppt und deshalb keine *Drepanura*, vielleicht eine *Pseudosira*. Es scheint mir nicht ganz ausgeschlossen, dass obige Form mit der von RITTER beschriebenen *Drepanura punctata* aus Bombay identisch sei. Freilich spricht der Verfasser seiner Art Keulenhaare ab. Diesem Verhältnis ist doch gewiss keine Bedeutung bei zumessen. Wie bei allen bisher bekannten Formen der Familie der *Entomobryidae* sind ähnliche Haare, aller Wahrscheinlichkeit nach, auch bei obenerwähnter Art gewöhnlich vorhanden, obwohl sie infolge besonderer Umstände den Exemplaren fehlten, welche dem Verfasser zur Verfügung standen. Die andere Art, welche RITTER unter dem Namen *D. Uzeli* beschreibt, ist eine zu der Abteilung *Bidenticulati* der Gattung *Entomobrya* gehörende Form. Als ich *D. californica* beschrieb, die seitdem als Typus der Gattung *Drepanura* angesehen worden ist, war ich bereits im Reinen mit der Stellung meiner Art zu der Gattung *Entomobrya*. Aus praktischen Gründen sonderte ich jedoch jene Form von letzterwähnter Gattung ab und zwar nur infolge des Vorhandenseins sichelförmiger Mucrones. Hier sei noch erwähnt, dass erneute Untersuchungen meiner Präparate von *Drepanura californica* erwiesen haben, dass die Mucrones mit Basaldorn versehen sind.

Entomobrya albocœrulea n. sp.

Diagnose. Grundfarbe weiss mit Einmischung von Rotgelb. Kopf, Vorder- und Unterrand des Th. II, Unterrand des Th. III, Abd. II und III ganz und gar und Abd. IV bis auf einen hellen Mittelfleck im Vorderrande schwärzlich blau. Abd. V und VI hell. Antennen, Extremitäten bis auf die Tibien samt dem Manubrium blau. Antennen $2\frac{2}{3}$ mal so lang als die Kopfdiagonale. Ant. I etwa = $\frac{1}{3}$ von der Länge der Kopfdiagonale, die übrigen Glieder unter einander etwa gleich lang. Th. II etwa = III. Abd. III : IV = 1 : $3\frac{1}{2}$. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen. Tibiotarsales Spürhaar grob und etwa von der Länge der Klauendiagonale. Klaue normal mit zwei Distalzähnen. Empodialanhang lanzettlich, allmäh-

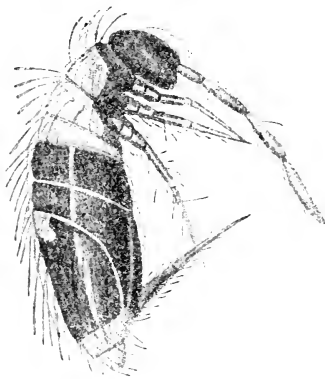


Fig. 20. Gesamtfigur.

Fig. 21. Fuss.

Fig. 22. Mucro.

Fig. 20—22. *Entomobrya albocœrulea* n. sp.

lich zugespitzt. Manubrium : Mucrodens = 1 : $1\frac{1}{3}$. Mucro falciform mit Basaldorn. Haarkleid typisch. Bündel von Keulenhaaren am Kopfe und an den Thoracalsegmenten. Lange, gefiederte Borsten am Hinterleib. Länge 1,5 mm.

Fundort. 15 Ex. (durch Keschern über das Gras) aus dem Kimberley Distrikt, Nordwest-Australien, Febr. 1911.

Entomobrya cobaltina n. sp.

Diagnose. *Isotoma*-ähnlich. Ganz kobaltblau. An dem Scheitel so wie an den Rumpftergiten schimmert die Grundfarbe in Flecken und Strichen stellenweise durch. Antennen tief blau. Extremitäten und Manubrium schwächer gefärbt. Antennen verhältnismässig kurz, kaum doppelt so lang als die Kopfdiagonale. Ant. II ein wenig länger als III, IV am

längsten. Mesonotum etwa $1 \frac{1}{2}$ mal so lang wie Metanotum. Abd. III : IV etwa = 1 : 4 Augen (Zahl? Wahrscheinlich jederseits 8) auf schwarzem Fleck. Tibiotarsales Spürhaar fast so lang wie die Klauendiagonale. Klaue typisch mit 2 Distalzähnen, Empodialanhang allmählich zugespitzt. Mucro falciform mit Basaldorn. Behaarung schlecht erhalten. Gefiederte Keulenhaare nur am Kopfe und am Vorderteil des Mesonotums. Länge 0,75—1 mm.

Fundort. Yarrabah, North-Queensland, 1913 (1 Ex.).

Übersicht der Arten.

Bidenticulati.

A. Antecapicalzahn normal entwickelt.

1. Weiss mit schwarzblauen Flecken und Längsstreifen *caria* n. sp.
2. Sehr leicht blaupigmentiert mit dunklen Hintersäumen an den Rumpftergiten, bisweilen mit schwarzer Borte am Meso- und Metanotum und schwarzer Apicaltergit *marginata* TULLB. und var. *laticlavata* n. v.
3. Bräunlich mit schwarzblauer Querbinde am Abd. III und einem oft halbmondförmigen Fleck median am Vorderteil des Abd. IV *termitophila* n. sp.
4. Ganz blau *lamingtonensis* n. sp.
5. Weisslich mit violetten Querbinden, von denen eine dünne am Abd. II und eine breite am Abd. III neben einander *virgata* n. sp.

B. Antecapicalzahn reduziert.

6. Gelblichweiss mit breiten Borten ringsum die Tergite *tenuicauda* n. sp.
7. Ganz dunkelblau *ambigua* n. sp.

Falciformes.

8. Weisslich gelb mit blauen Querbinden *coeruleopicta* n. sp.
9. Vorderrücken gelblichweiss, Hinterrücken schwarzblau *albocoerulea* n. sp.
10. Ganz blau *cobaltina* n. sp.

Subgen. **Sinella** (BROOK.) AXELS.

Früher (1902) habe ich vorgeschlagen, den *Sinella*-Arten einen Platz unter der Gattung *Entomobrya* ROND. einzuräumen.

Jetzt kann ich aber der Ansicht AXELSON's, nach welcher er *Sinella* als eine Untergattung der *Entomobrya* betrachtet, beistimmen, und zwar aus den von ihm angegebenen Gründen.

Sinella termitum n. sp.



Fig. 23 Hinterleibsende.



Fig. 24. Tibia.



Fig. 25. Fuss.

Fig. 23—25. *Sinella termitum* n. sp.

Diagnose. Weiss. Rostbraunes Pigment in gestreuten Pünktchen besonders am Hinterkopfe und Thorax. Antennen etwa doppelt so lang wie die Kopfdiagonale. Ant. I : II : III : IV = 1 : 2 : 1 1/2 : 3 oder 1 : 2 : 2 : 4. Ant. IV ohne Endkolben und Riechzäpfe aber mit dicht stehenden Spitz-Sinnesborsten. Mesonotum deutlich länger als Metanotum. Abd. III : IV =

1:3—4. Augen fehlend. Tibiotarsales Spürhaar ein wenig kürzer als die Klauendiagonale, meistens zugespitzt, bisweilen jedoch gespatelt. Klaue mit kleinen Lateralzähnen und innen gespaltet mit 2 neben einander stehenden Proximalzähnen verschiedener Grösse. Ein Distalzahn scheint regelmässig nicht vorhanden zu sein. Der Empodialanhang mit grossem Aussenzahn. Manubrium : Mucrodens = $1:1\frac{1}{5}$ — $1\frac{1}{2}$. Mucro 2-zählig mit Basaldorn. Behaarung sehr reich. Neben kurzen anliegenden Wimperhaaren finden sich auch kräftige abstehende Keulenborsten am Kopfe und an sämtlichen Rumpsegmenten. Bewimperte Spitzborsten an den hinteren Körpersegmenten und den Tibien. Länge 1 mm.

Fundorte. 5 Ex. im Freien, Christmas Creek, South-Queensland Nov. 1912, 8 Ex. in dem Nest einer *Rhinoterma*-Art, Cedar Creek, und 5 Ex. im Freien, Evelyne, North-Queensland, April—Aug. 1913.

Bemerkung. Diese kleine Art, die in Australien teils im Freien teils in Termitennestern angetroffen ist, unterscheidet sich von den beiden bisher bekannten Formen mit 2-zähligem Mucro, *S. curviseta* BROOK. und *S. (Entomobrya) straminea* (FOLS.), vor allem dadurch, dass sie blind ist. In dieser Hinsicht ähnelt sie der *S. coeca* (SCHÖTT). Diese hat indessen falciforme Mucrones. Die allseitig gewimperten Botriothriche, von welchen AXELSON in seiner »Ergänzung der Gattungsdiagnose« spricht, habe ich nicht entdecken können. Wahrscheinlich sind sie beim Einfangen oder später in der Konservierungsflüssigkeit zu Grunde gegangen. Ebenso wenig habe ich die »typischen Keulenborsten« an den Antennen gefunden, welche SCHÄFFER und AXELSON bei *Sinella coeca* (SCHÖTT) bemerkt haben. Dagegen sind mir einige Wimperborsten, die an den Femora und den Tibien vereinzelt und an dem Hinterkörper gruppenweise sitzen, zum Vorschein gekommen. Sie sind durchaus gewimpert und laufen in einen zarten Fadenanhang aus. Die des Hinterkörpers sind auch an der Spitze ein wenig geschwollen. Bei *Cyphoderus serratus* n. sp. findet sich auch an den Tibien eine ähnliche Borste.

Gen. **Cremastocephalus** SCHÖTT.**Cremastocephalus celebensis** SCHÄFF.

Von dieser Art, die, wie ich anderswo angegeben habe,¹ in Neu-Guinea vorkommt, liegen mir jetzt vor: 6 Exemplare aus Cedar Creek, 2 aus Bellenden Ker und 1 aus Yarrabah, North-Queensland. Alle sind sie fast rein weiss mit einem schwach blaupigmentierten Streifen an den Seiten des Körpers entlang und einem bläulichen Anstrich an den Fühlern. Distalwärts an den drei inneren Fühlergliedern fliesst das Pigment in dunkle, tüpfelähnliche Flecke zusammen. Auf meiner früheren Abbildung der Tarsalglieder habe ich der Klaue keine Zähne zugeschrieben. Auch jetzt kann ich nicht völlig entscheiden, wie viele sie sind. Vielleicht wie SCHÄFFER behauptet, 2, aber doch, wie er hinzufügt, »äussert winzige und sehr schwer sichtbare«.

Gen. **Pericrypta** RITT.

Herr Doktor WOLFGANG RITTER hat in seiner im Jahre 1910 erschienenen Publikation über Apterygoten aus Ceylon und Bombay die Gattung *Pericrypta* aufgestellt. Diese sollte, seiner Ansicht nach, schuppenlose Formen umfassen und, rücksichtlich der übrigen Merkmale, eine mit den *Campylothorax*-Arten parallele Reihe bilden. Eine der beiden Formen, die das Aufstellen dieser Gattung veranlasst haben, *P. sulcata*, gehört jedoch zweifelsohne zu der Gattung *Cremastocephalus* SCHÖTT. Alles weist darauf hin: das Mucronalsegment, das »eiförmige Anhängsel« am Dens, der Empodialanhang und die Parallelreihen der Ommencomneen. RITTER's andere Form dagegen, *P. fasciata*, scheint mir gut als Typus einer neuen Gattung gelten zu können. Der hervorgehobene Parallelismus bezieht sich indessen nicht auf die Gattung *Campylothorax*, sondern auf *Paronella*. Das eigentliche Unterscheidungszeichen dieser beiden sich sehr nahestehenden Gattungen liegt in dem Bau des Metanotums. Die *Campylothorax*-Arten haben das Segment eo ipso gebuckelt, wogegen die Krümmung der Vorderkörper, welche man bei in Weingeist aufbewahrten Individuen einer

¹ Apteryg. von Neu-Guin. u. den Sunda-Inseln, Seite 322.

Paronella-Art beobachten kann, den Zwischengliedern zuzuschreiben ist. *Campylothorax ceylonicus* RITT. ist demnach als eine *Paronella* anzusehen.

Mein hiesiges Material aus Australien enthält eine Form, die ich unter der Gattung *Pericrypta* einordnen will. Die Gattungsdiagnose muss jedoch ein wenig geändert werden. Ich schlage folgenden Wortlaut vor: Körper von *Entomobrya*-Typus, unbeschuppt. Augen in parallelen Reihen nicht gruppiert. Antennen viergliedrig von verschiedener Länge. Dentes furculæ ungeringelt, Mucrones breit, stumpflappig.

Seitdem man das bekannte schuppenähnliche Anhang distalwärts an den Dentalsegmenten auch bei einigen *Paronella*-Arten erkannt hat, hat diese Bildung ihre Eigenschaft als besonders Charakteristikum für die Gattung *Cremastocephalus* natürlich verloren. Diese Tatsache hat vielleicht zur Folge, dass man späterhin eine Vereinigung der beiden Gattungen *Pericrypta* RITT. und *Cremastocephalus* SCHÖTT als angemessen finden kann. Vorläufig möchte ich sie jedoch auseinanderhalten, weil die bisher bekannten Arten letzterwähnter Gattung: *C. trilobatus* SCHÖTT, *C. celebensis* SCHÄFF., *C. affinis* FOLS. (mit der Abart *concolor* C. B.), *C. bicinctus* C. B., *C. indicus* IMMS und *C. montanus* IMMS sowie der jetzt eingeordnete *C. sulcatus* (RITT.) einen sehr natürlichen Formenkreis darstellen.

Pericrypta mjobergi n. sp.

Diagnose. Grundfarbe gelblichweiss. Tiefblaues Pigment sehr regelmässig verteilt, Antennen bläulich. Ant. I—III proximalwärts dunkelblau. Extremitäten gesprenkelt, Furcula hell. Antennen kaum so lang als der Körper. Ant. I bald kürzer, bald länger als die Kopfdiagonale. Ant. I : II : III : IV = 1 : 1 1/2 : 1 1/4 : 1 3/4—2. Ant. IV mit Spitz-Sinnesborsten. Mesonotum ein wenig länger als Metanotum. Abd. III : IV etwa wie 1 : 3 3/4—5. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen. Tibiales Spürhaar von der Länge der Klauendiagonale, dick, vorwärts gebogen und deutlich gespatelt. Klaue mit Lateralzähnen, proximalem Doppelzahn in der Mitte der Ventralkante und 2 Distalzähnen. Empodialanhang stilettenähnlich. Manubrium : Mucrodens etwa = 1 : 1 1/2. Mucrones 2-lappig. Behaarung: Borsten und längere Haare sind im allgemeinen weggefallen. Gruppen von ringförmigen Ansatzstellen an den

Tergiten weisen jedoch darauf hin, dass das lebende Tier reichlich behaart ist. Durch Zusammenfassung der Beobachtungen bei mehreren Individuen kann auch folgendes festgestellt werden: Ein Grundpelz von dicht anliegenden sehr undeutlich gewimperten Härchen. Je ein Paar gewimperter Bothriotriche am Kopf und an den Abd. III und IV. Keulenhaare des Kopfes an der Spitze jedoch sehr wenig verbreitert. Ein Bündel ge-



Fig. 26. Mucro.

Fig. 27. Gesamtfigur.

Fig. 26—27. *Pericrypta mjobergi* n. sp.

spitzter stachelähnlicher unmerklich gewimperter Borsten am Vorderrande des Mesonotums. Wimperborsten von verschiedener Grösse am Hinterkörper. Am Ant. I (nur bei einem Individuum gefunden) stehen wirkliche Keulborsten hier und dort gerade heraus. Extremitäten und Furca sind, ausser mit kurzen Wimperborsten, noch mit langen nach unten schräg gerichteten Wimperhaaren bekleidet, von denen eine distalwärts am Femoralglied ausserordentlich lang ist. Länge 2 mm.

Fundorte. Etwa 20 Ex. aus dem Lamington Plateau, South-Queensland, Okt. 1912, und 1 Ex. aus Cedar Creek, North-Queensland, März 1913.

Coelura n. g.¹

(Tafel 2, Fig. 1—2.)

In der Sammlung findet sich noch eine schuppenlose Form vom *Entomobrya*-Typus, die ich in keine der bisher bekannten Gattungen hineinzwängen kann. Nimmt man nur die Gliederung des Körpers in Betracht, könnte man an die Gattungen *Entomobrya* oder *Pericrypta* denken. Die Furcula hat indessen einen sonderartigen Bau, der sie, wenigstens vorläufig, zu einem selbständigen Platz in dem System berechtigt.

Gattungsdiagnose. Körper *Entomobrya*-ähnlich, unbeschuppt. Antennen viergliedrig. Dentes Furculæ ihrer ganzen Länge nach geringelt.

Mucrones von den Dentes gar nicht abgegliedert, ausgehöhlt und in eine nach oben gerichtete Spitze herausspringend.

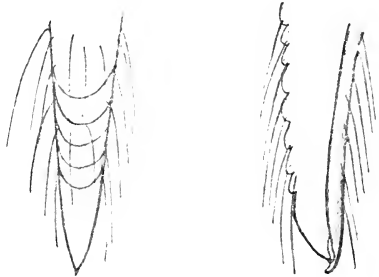


Fig. 28 und 29. *Coelura articulata* n. sp. Mucrones.

Coelura articulata n. sp.

Diagnose. Weiss mit Resten von dunkelblauen Längs- und Querbänden. Antennen und Extremitäten mit einem Anstrich von Bronzefarbe, Ant. II—IV proximalwärts schwarz pigmentiert, Beine mit blauen Ringen. Antennen deutlich länger als der Körper. Ant. I etwa von der Länge der Kopfdiagonale. Ant. I : II : III : IV = 1 : 1 ³/₅ : 1 ¹/₅ : 1 ³/₅. Mesonotum ein wenig länger als Metanotum. Abd. III : IV = 1 : 5. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen. Tibiotarsales Spürhaar von der Klauenlänge, deutlich gespatelt. Klaue mit kräftigem Proximalzahnpaar

¹ Von *κοιλος* (= ausgehöhlt) deriviert.

und nur einem sehr winzigen Distalzahn. Empodialanhang lanzettlich, allmählich zugespitzt. Springgabel sehr lang, aufgeklappt den Kopf erreichend. Manubrium : Dens + Mucro = 1 : 2. Körperbekleidung aus dicht anliegenden kurzen Haaren und über die Tergite zerstreuten Keulenborsten. Einzelne, auffallend lange, nackte Haare stehen stellenweise heraus. Fühler und Extremitäten mit langen dünnen Haaren. Auch Ant. IV ist langhaarig. Länge 1,5 mm.

Fundort. 2 Ex. aus Alice River, North-Queensland, 1913. Ausser der Hauptform enthält die Kollektion 5 Exemplare einer ausgeprägten Farbenvariation aus dem Kimberley Distrikt im nordwestlichen Australien, welche ich *semicolor* benenne.

Diagnose. Kopf und Vorderkörper schwarz, Hinterrücken gelb, Antennen und Extremitäten blaugeringelt. Länge 2 mm.

Gen. *Paronella* SCHÖTT.

Paronella queenslandica n. sp.

(Tafel 2, Fig. 3—4.)

Diagnose. Grundfarbe (in Alkohol) schmutzig gelb, bisweilen weisslich. Pigmentierung violett oder blau. Der Vorderrand des Mesonotums und die Seitenränder des Rumpfes pigmentiert. Charakteristisch sind eine seitwärts abgebrochene Querbinde am Abd. III und gabelförmig verzweigte Lateralflecke nebst einem 4-eckigen dunklen Mittelfleck am Abd. IV. Beine gesprenkelt, Fühler schwach violett und Springgabel ungefärbt. Antennen länger als der Körper + die herausgestreckte Furcula. Der Kopf in natürlicher Lage deutlich kürzer als Ant. I. Die Fühlerglieder verhalten sich zu einander wie $1 : 1 \frac{1}{5} : 1 : 2$ oder $1 : 1 \frac{2}{5} : 1 \frac{1}{2} : 2 \frac{1}{3}$. Das Endglied anscheinend sekundär gegliedert. Mesonotum und Metanotum fast gleich lang. Abd. III : IV = 1 : 4. Augen jederseits 8, die zwei proximalen kleiner als die übrigen. Tibiotarsales Spürhaar deutlich gespatelt etwa von der Länge der Klauendiagonale. Klaue mit Lateralzähnen, proximalem Doppelzahn und 1 Distalzahn. Empodialanhang an den Extremitätenpaaren I und II kurz, stilettenähnlich, am III länger, lanzettlich und allmählich zugespitzt. Es scheint an der Spitze gelinde aufwärts gebogen. Manubrium:

Dens + Mucro = $1 : 1 \frac{2}{3}$. Mucrones zweigelappt. Die das Integument bekleidenden Elemente sind ihrer Anordnung nach sehr schwierig, genau zu beschreiben. Durch Zusammenstellung mehrerer Präparate habe ich folgendes gefunden:

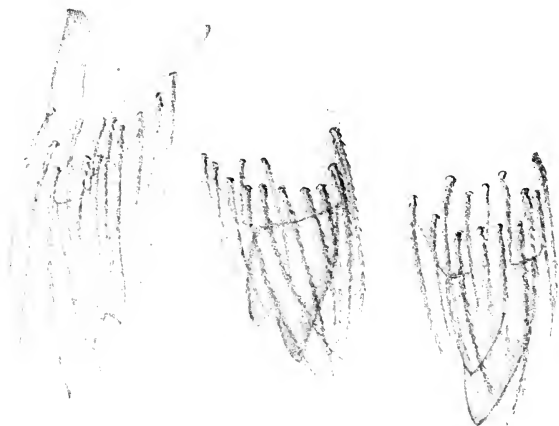


Fig. 30. Mucro von verschiedenen Seiten.

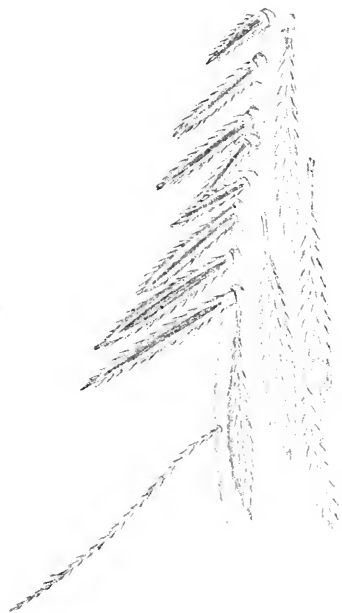


Fig. 31. Dentalornen und Schuppen.



Fig. 32. Fuss.

Fig. 30—32. *Paronella queenslandica* n. sp.

An den Seiten des grossen Abdominalsegments sitzen zwei Paar gut entwickelter Botriotriche. Wahrscheinlich sind ähnliche auch an den übrigen Abdominalsegmenten vorhanden. Der Kopf, das Meso- und Metanotum nebst den Abdominaltergiten I—III sind mit Büscheln gewimperter Keulenborsten und das Abd. IV mit langen stachelähnlichen Wimperborsten bekleidet. Die Innenränder der Dentes sind mit einer Dornenreihe besetzt. Die Dornen sind gewimpert und bilden also ein Mittelding zwischen Dornen und Wimperborsten. Sie werden nach unten allmählich länger und gehen, wie es scheint, am Distalteil der Dentes in echte Wimperborsten über. Gewöhnlich sind nur einige von ihnen übrig geblieben. Die kreisrunden Ansatzstellen der wegefallenen Dornen geben uns jedoch eine Vorstellung von ihrer ursprünglichen Zahl. Diese Dornen dürfen mit den glatten Dentalstacheln, die bei anderen Arten vorkommen, nicht verwechselt werden. Dentes übrigens mit gefiederten Haaren verschiedener Länge und mit Schuppen versehen. Diese sind lanzettlich und sehr schmal. Sie sind mit Wimperhaaren bekleidet und bilden also einen Übergang von Wimperborsten zu gewöhnlichen Schuppen.¹ Femoralglieder mit gerade herausstehenden, Tibien mit schräg nach unten gerichteten, stachelähnlichen Wimperborsten. Solche kommen auch an den zwei Innergliedern der Antennen, besonders bei Ant. I, vor. Schuppen des Körpers an beiden Enden oder nur distalwärts spitz mit abgerundeter Basis. Mit den Schuppen abwechselnd finden sich auch weiche Wimperhaare, welche am Abd. IV von beträchtlicher Länge sind. Die Fühler sind ganz schuppenlos, dagegen mit sog. BÖRNER'schen Spitz-Sinnesborsten dicht gekleidet. Länge 3—3,5 mm.

Fundorte. Diese schöne Art scheint in Queensland sehr allgemein zu sein. Etwa 80 Exemplare verschiedenen Alters sind aus nachstehenden Fundorten anzuzeichnen: Mt. Tambourine Logan Village (5,000 F. ü. d. M.), South-Queensland, Okt. 1912, und Herberton, Cedar Creek, Atherton, Bellenden Ker (4,000 F. ü. d. M.), Malanda und Tolga, North-Queensland, Jan.—Juli 1913.

Bemerkung. Die Art ist durch die Länge der Antennen und durch ihre 2-gelappten Mucrones leicht zu erkennen. Ein gutes

¹ Ähnliche Schuppen, »wie breite Wimperhaare aussehend«, finden sich auch nach BÖRNER bei *Paronella (Callyntrura) anopla*, auch bei der von mir beschriebenen *P. dahlii* var. *tamarensis*.

Merkmal findet sich auch in der Pigmentierung des Rumpfes. Eine Art mit zweilappigem Mucro und bedornten Dentes ist auch *P. setigera* C. B. aus Java. Leider sagt der Verfasser nichts von der Länge der Antennen. Die Dentalsegmente haben indessen mehrere Dornenreihen, die Klauen sind mit 2 Distalzähnen bewaffnet, und die Schuppen sind rund.

***Paronella appendiculata* n. sp.**

(Tafel 2, Fig. 5.)

Diagnose. Gelblich mit schwarzvioletter Pigmentierung an den Seiten und am Rücken des Körpers. Fühler und Ex-



Fig. 33. Distalende der Furca.

Fig. 34. Vorderfuss.

Fig. 35. Hinterfuss.

Fig. 33—35. *Paronella appendiculata* n. sp.

tremitäten bläulich, Furca ungefärbt. Schuppen und Haare braun. Antennen kürzer als der Körper. Ant. I halb so lang wie die Kopfdiagonale. Ant. I : II : III : IV = 1 : 2 $\frac{1}{3}$: 1 $\frac{1}{4}$: 3. Th. II und III fast gleich lang. Abd. III : IV = 1 : 4 $\frac{3}{4}$. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen. Tibiotarsales Spürhaar sehr dünn, deutlich kürzer als die Klauendiagonale. Klaue sehr schlank. Lateralzähne undeutlich. Der proximale Doppelzahn nur als eine Erhabenheit angedeutet. Ein oder vielleicht zwei Distalzähne vorhanden. Em-

podialanhang am dritten Beinpar länger als an den übrigen, allmählich zugespitzt mit der Innenkante wellenförmig gebogen. Manubrium : Dens + Mucro = 1 : 1 $\frac{1}{3}$. Distalende der Dentes sackig mit zwei auffallend grossen Wimperborsten. Mucrones sehr klein, quer im Dentalsegment eingefügt, 2-lappig. Behaarung reichlich. Bewimperte Keulen- und Spitzborsten am Körper wie bei *P. queenslandica*. Fühler und Extremitäten verhältnismässig weichhaarig. Hinterrand der Dentes mit einer Reihe Wimperborsten von demselben Typus wie die zwei Distalborsten. Schuppen bewimpert, lanzettlich, an beiden Enden gespitzt. Länge 2 mm.

Fundorte. Etwa 30 Exemplare aus Cedar Creek, Malanda und Atherton, North-Queensland, Jan.—April 1913.

Gen. *Sira* Lbk.

Die nachstehenden zwei Formen habe ich, obwohl nicht ohne Bedenken zur Gattung *Sira* Lbk. geführt, und zwar aus Gründen, die unten zu sehen sind.

Sira abrupta n. sp.

Diagnose. Weiss mit schön dunkelblauer Pigmentierung. Das Pigment bildet drei Querbinden und unregelmässige Flecke längs den Seiten des Körpers. Bisweilen verschmelzen die Seitenflecke des grossen Abdominalsegments zu einer Querbinde. Am Kopfe zwischen den Antennenbasen eine breite Querbinde. Antennen und Femoralglieder teilweise gefärbt. Antennen fast doppelt so lang wie die Kopfdiagonale. Ant. II länger als III, IV etwa doppelt so lang als III. Ant. IV an der Spitze mit Sinneskolben. Mesonotum wenig hervorragend, doppelt so lang wie Metanotum. Abd. III : IV = 1 : 2 $\frac{1}{2}$ —4. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen. Tibiales Spürhaar von der Klauenlänge. Empodialanhang schräg abgestutzt. Manubrium : Mucrodens = 1 : 1 $\frac{1}{3}$. Mucrones 2-zählig mit Basaldorn. Schuppen an beiden Enden spitz mit verhältnismässig langen Streifen. Dentalschuppen fehlen. Behaarung spärlich. Nur vereinzelte grobe Keulenborsten am Vorderrande des Mesonotums und einige auffallend lange gewimperte Abdominalhaare. Länge 1,5 mm.

Fundorte. 1 Ex. aus Logan Village, South-Queensland, Okt. 1912, 1 aus Malanda und 3 aus Cedar Creek, North-Queensland, März—April 1913.

Bemerkung. Diese kleine besonders schöne Form habe ich infolge der Gestalt und der Struktur der Schuppen, des Fehlens von Dentalschuppen und des Vorhandenseins eines Sinneskolbens an der Spitze des Ant. IV, zur Gattung *Sira* Lbk gezählt. Der Sinneskolben hat einen dicken Basalteil und 2

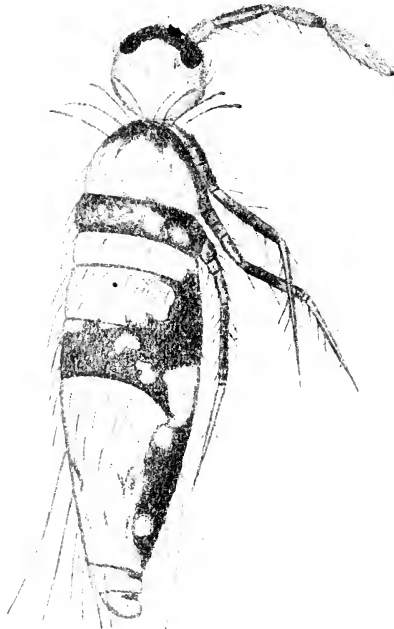


Fig. 36. *Sira abrupta* n. sp.

deutliche Endblasen. Antennalorg. II und III habe ich nicht wahrnehmen können. Von den Schuppen sind nur wenige übrig geblieben.

Sira tricincta n. sp.

Diagnose. Grundfarbe hell weiss. Mesonotum, Abd. III und der Hintersaum des Abd. IV tief blau. Antennen mit blauen Basalringen und dazwischen einem winkligen Fleck. Ant. I farblos, die übrigen Glieder blau. Tibien bläulich, Furca hell.

Ant. II und III gleich lang. Mesonotum beinahe doppelt so lang wie Metanotum, kaum vorragend. Abd. III : IV = 1 : 3. Augen? (Wahrscheinlich 8 + 8). Klauen normal, Empodialanhang allmählich zugespitzt, *Dentes unbeschuppt*, Mucrones 2-zählig mit Basaldorn. Haarkleid sehr kurz und spärlich. Nur an den Apicaltergiten einige längere Wimperhaare. Nur einige Schuppen sind übrig geblieben. Sie sind alle typische, längsgestreifte *Spitzschuppen*. Länge 1,75 mm.

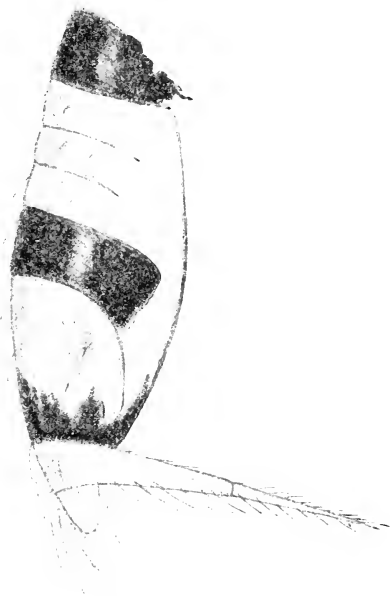


Fig. 37. *Sira tricineta* n. sp, Rumpf.

Fundort. Ein einziges Exemplar aus Cedar Creek, North-Queensland, März 1913.

Gen. *Lepidocyrtus* BOURL.

Ein jeder, der sich mit exotischen *Collembola* beschäftigte, hat gewiss erfahren, wie schwierig es ist, die mannigfache Formen der Familie der *Entomobryidæ* zu systematisieren. Die Schwierigkeit liegt, ausser in der morphologischen Eigenart der einzelnen Tierformen, auch in der Beschaffenheit des zur Verfügung stehenden Materials.

Wie sorgfältig die Tierchen auch konserviert worden sind, kann man meistens keine exakte Vorstellung über die Farbe oder das Schuppen- und Haarkleid bekommen. Beispielsweise sei erwähnt, dass ich betreffs einer Art, welche sich in der Sammlung in beträchtlicher Individuenzahl befindet, nach Prüfung *jedes einzelnen Individuums* nur ein einziges gefunden habe, dessen Haarkleid ziemlich erhalten war. Beschuppte Formen werden in der Konservierungsflüssigkeit oft völlig schuppenlos usw. Kommt so die sehr wichtige Untersuchung der antennalen Sinnesorgane, deren systematischer Wert gross ist. Derartige Untersuchungen erfordern zwei Dinge, und zwar reichliches Material und grosse Geduld. Es ist ja leider allzu wahr, dass es oft auf eine reine Zufälligkeit ankommen kann, ob man die Antennalorgane überhaupt zu Gesicht bekommt. Ist in diesem Falle noch das Material unzureichend, so geht man der Verwendung eines vorzüglichen, oft entscheidenden Charakteristikums verlustig. Wenn also die Umstände *im allgemeinen* sehr prekär sind, so erscheinen sie ganz trostlos, wenn es sich darum handelt, die Arten der Gattungen *Sira* und *Lepidocyrtus* aus einander zu halten.

Als Sir JOHN LUBBOCK im Jahre 1871 die Gattung *Seira* aufstellte, war er sich der Schwierigkeit bewusst, die *Seira*-Arten von denjenigen der Gattung *Lepidocyrtus* erschöpfend zu unterscheiden. Demgemäss sagt er: »Indeed some of the species approach very closely to *Lepidocyrtus*; and as regards *S. Buskii*, I was long in doubt, whether to regard it as a *Seira* or a *Lepidocyrtus*. The form of the thorax, which is the characteristic on which the later genus was founded, admits of every gradation.»

Je nachdem unsre Kenntnis von exotischen Formen erweitert wird, wird auch die Schwierigkeit vergrössert.

BÖRNER versuchte es bekanntlich, mit Hilfe der Form der Schuppen, des Vorhandenseins oder des Fehlens dentaler Schuppen, die Artenreihen auseinander zu bringen. Die erwähnten Kennzeichen scheinen mir indessen stichhaltig nur in betreff europäischer Arten oder derartiger von exotischer Herkunft, die sich an den europäischen Typus (von *Sira nigromaculata* und *Lepidocyrtus cyaneus* repräsentiert) schliessen. Hinsichtlich dieser Formen scheint das erwähnte Charakteristikum gut und gültig zu sein, wovon mich vergleichende Untersuchungen einer Unzahl von Individuen der eben beiden

Gattungen überzeugt haben. Ich glaube, dass man im vorliegenden Falle füglich die Struktur der Schuppen auch berücksichtigen könnte. Die *Lepidocyrtus*-Schuppen sind dünn und scheinen undeutlich punktiert zu sein, während die *Sira*-Schuppen dicker und länglich gestreift sind.

BÖRNER und ÅGREN haben ferner das Vorhandensein eines retraktilen Sinneskolbens am Ant. IV bei den *Entomobrya*- und *Sira*-Arten und zugleich das Fehlen dieses Gebildes bei den *Lepidocyrtus*-Arten festgestellt. Auch dieses Merkmal ist nur für die Arten von europäischem Typus verwendbar. Wenn man daher hinsichtlich dieser Formen einen Ausweg gefunden hat, sich aus der Verlegenheit zu ziehen, so zerbricht sich doch immer noch der Systematiker den Kopf über die zahllose Menge zweifelhafter Zwischenformen aus den Tropen. Mein hiesiges Material hat freilich keine Beiträge zur Lösung der Frage *Sira*—*Lepidocyrtus* geliefert. Dagegen hat ein besonderes sorgfältiges Studium der antennalen Sinnesorgane es an den Tag gelegt, dass mehrere der *Lepidocyrtus*-Arten eine natürliche Sektion bilden. Bei sämtlichen habe ich das Vorhandensein von einem Sinneskolben an der Spitze des Ant. IV, dazu bei einigen unweit der Spitze, auch von 2—3 Sinneszäpfchen in besonderen Gruben des Integuments feststellen können. Ähnliche Zäpfchen konstituieren desgleichen in wechselnder Zahl (2—5) ein Antennalorg. II, was ich bei allen mit nur einer Ausnahme angetroffen habe. Das Antennalorg. III suchte ich dagegen lange vergebens, bis ich endlich bei einigen Präparaten die Hautfalte mit ihren Zäpfchen erkannte. BÖRNER giebt an, dass ein Antennalorg. III bei sämtlichen Collembolen vorhanden sei, und vielleicht verhält es sich auch so. Jedenfalls scheint dies bei den *Entomobryiden* schwierig anzutreffen. Die obenerwähnten Befunde haben folgenden Versuch einer Zerlegung der *Lepidocyrtus*-Arten veranlasst. Gegenüber den Formen von *europäischem Typus mit deutlich hervorragendem Mesonotum, verhältnismässig kurzen Antennen ohne retraktilen Sinneskolben und mit hyalinen, fast strukturlosen Rundschuppen stelle ich eine Reihe rein tropischer Formen mit deutlich bis gar nicht hervorragendem Mesonotum, langen Antennen mit retraktilem Sinneskolben am Ant. IV und deutlich längsgestreiften Schuppen von verschiedener Form. Die erste Artenreihe rechne ich zur Untergattung *Lepidocyrtus* s. str. und für die andere schlage ich den Namen *Lepidocyrtoides* vor.*

Vielleicht wird *L. pictus* SCHÄFF., der in BÖRNER'S System lange heimatlos gestanden hat, bei näherer Prüfung zu der *Lepidocyrtoides*-Reihe gehören.

Alle vorhin erwähnten Arten haben *bidentaculierte* Mucrones. Mein Material giebt mir auch Anlass, einiges über die Abteilung »*Falciformes*» hinzuzufügen. Unter den vielen aus Malanda stammenden Exemplaren von *L. sagmarius* stoss ich eines, dem die charakteristische Sattelbinde am Abd. III ermangelte, auf. Bei näherem Ansehen erwies sich das als eine *Lepidocyrtus*-Art mit sichelförmigem Mucro, welche *L. falcifer* SCHÄFF. zweifelsohne sehr nahe kommt, aber von dieser insofern abweicht, als das Abd. IV nur dreimal so lang als III ist und als ihr Mucro keine Andeutung eines Basaldorns hat. Da ich auf dieses einzige Individuum, welches sich obendrein in Hautwechsel befindet, keine adäquate Artenbeschreibung begründen kann, will ich nur vorläufig einige Merkmale angeben.

Lepidocyrtus sp.

Die beiden Mittelglieder der Antennen gleich lang. Tibiotarsales Spürhaar des hinteren Beinpaares von Klauenlänge und an der Spitze gebogen. Schuppen hyalin. Farbe in Spiritus gelblich mit Resten breiter violetter Querbinden. Fühler dunkelviolett. Länge 2 mm.

Hierher gehören sicher auch die Arten der Gattungen *Pseudosira* SCHÖTT und *Calistocyrtus* RITT. Als ich die ersterwähnte Gattung aufstellte, nahm ich besonders in Betracht, dass das Tier beschuppt, sein Mesonotum mässig vorragend und das Mucronalsegment *falciform* waren. Da es sich indessen erwiesen hat, dass es gar unmöglich ist, eine Grenze zwischen den Gattungen *Lepidocyrtus* einerseits und *Sira* bez. *Pseudosira* andererseits hinsichtlich der Entwicklung des Mesonotums zu ziehen, mag die Gattung *Pseudosira* ausfallen und ihre Arten in die Gattung *Lepidocyrtus* eingeordnet werden.

Im Jahre 1910 beschrieb RITTER eine Form aus Bombay, welche er *Calistocyrtus indicus* benannte. Der Gattungsname ist offenbar aus *Callistella* und *Lepidocyrtus* gebildet und in Zusammenhang mit der Beschreibung lässt sich der Verfasser auf die heikle Frage über die systematische Stellung der *Callistella superba* ein. Er meint, dargetan zu haben, dass

die von KRAUSBAUER beschriebene *Entomobrya superba* und die finnländische *Callistella superba* REUT. zwei Parallelförmigen, die eine unbeschuppt, die andere beschuppt, darstellen sollten. Wie plausibel die Beweisführung des Verfassers in einigen Punkten erscheinen kann, ist es mir jedoch unmöglich, seiner Schlussfolge beizustimmen, seitdem ich mich überzeugt habe, dass die Ommatidien jederseits 8 sind, und vor allem seitdem ich die Gesamtfigur KRAUSBAUER's über *Entomobrya superba* gesehen habe. Diese ist ja eine photographische Wiedergabe der von mir 1892 über *Callistella superba* gelieferten Abbildung, was jeden Zweifel an der Identität der beiden Formen ausschliessen muss. Übrigens kann es ja durch die Untersuchungen mehrerer Collembologen als festgestellt angesehen werden, dass *Callistella* schuppenlos ist.

Lepidocyrtus ralumensis SCHÄFF.



Fig. 38. Hinterfuss.



Fig. 39. Mucro.

Fig. 38—39. *Lepidocyrtus ralumensis* SCHÄFF.

Fundort. Cedar Creek (4 Ex.).

Bemerkung. Hervorragende Merkmale dieser Art sind die auffallend kleine Proximalaugen, die kurze Tibiotarsalborste, die grossen Innenzähne der Klauen und das reiche Schuppenkleid der Dentes. Die Proximalaugen sind in der Tat so wenig sichtbar, sogar mit Verwendung der stärksten Vergrösserungen dass sie leicht übersehen werden können. Antorg. III typisch, II aus 2—4 Sinnesstäbchen. Schuppen hyalin mit kaum wahr-

nehmbarer Struktur. Die Farbe (in Alkohol) der australischen Individuen ist gelblichweiss mit bläulichen Fühlern und Extremitäten. Eine Notiz in betreff der Farbe des lebenden Tieres lautet: »Schneeweiss wie der Polyporus-ähnliche Pilz, an welchem es lebt.»

Lepidocyrtus præcisus n. sp.

Diagnose. Blaupigmentiert, Furca hell. Antennen ein wenig länger als die Kopfdiagonale. Ant. III ein wenig kürzer als II, bisweilen fast keulenförmig. Mesonotum ziemlich stark vorragend, etwa doppelt so lang wie Metanotum. Abd. III : IV etwa = 1 : 4. Augen jederseits 8 auf schwarzem Fleck. Tibiotarsales Spürhaar zart, kürzer als die Klauendiagonale. Klaue mit proximalem Doppelzahn; Distalzähne habe ich nicht

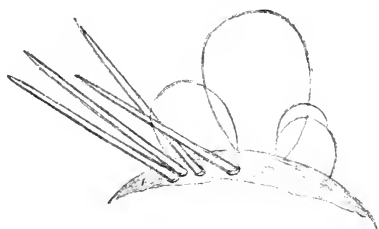


Fig. 40. Borsten und Schuppen am Th. II.



Fig. 41. Vorderfuss.

Fig. 40—41. *Lepidocyrtus præcisus* n. sp.

wahrnehmen können. Empodialanhang abgestutzt mit divergenten Randverdickungen, ein wenig länger am Extremitätenpaar III als an den übrigen. Manubrium und Mucro dens gleich lang. Mucrones 2-zählig mit Basaldorn. Behaarung normal. Schuppen farblos, dünn; fast unmerklich skulptiert, am Distalende abgerundet. Länge 1 mm.

Fundort. Cedar Creek, North-Queensland, März 1913 (3 Ex.).

Bemerkung. Diese kleine Art steht unzweifelhaft dem *L. cyaneus* TULLB. sehr nahe, ist aber von diesem durch den Bau des Empodialanhanges gut getrennt. Die Tiere befinden sich in Hautwechsel, weshalb die Pigmentierung undeutlich hervortritt. Ein einziges Individuum ist ganz farblos, die übrigen zeigen deutlich, dass das lebende Tierchen ganz blau, vielleicht irisierend ist.

Lepidocyrtoides longicornis n. sp.

(Tafel 3, Fig. 6.)

Diagnose. Das Tier ist, seiner Schuppen beraubt, weisslichgelb, fast durchsichtig. Extremitäten blaugeringelt. Antennen länger als der Körper. Ant. I nur ein wenig kürzer als die Kopfdiagonale. Ant. I : II : III : IV etwa = $1 : 1\frac{1}{3} : 1\frac{1}{4} : 3$. Ant. IV durch die Anordnung der kurzen Haare anscheinend sekundär gegliedert, an der Spitze mit retraktilem Sinneskolben. Mesonotum stark hervorragend, etwa dreimal so lang wie Metanotum. Abd. III : IV etwa = $1 : 7-8$. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen auf einem sehr unregelmässigen Fleck, welcher sich nach hinten zu allmählich verengt. Tibiotarsales Spürhaar sehr groß, deutlich



Fig. 42. Vorderfuss.



Fig. 43. Augenfleck.

Fig. 42—43. *Lepidocyrtoides longicornis* n. sp.

länger als die Klauendiagonale. Klaue mit Lateralzähnen, proximalem Doppelzahn nahe der Klauenwurzel und 2 Distalzähnen. Empodialanhang der vorderen Beinpaare kürzer als der des dritten Paares, länglich schräg herabgestutzt. Die durch die Abstutzung entstehende Ecke zahnartig. Der Unterrand des Segments schön gebogen. Manubrium : Mucrodens = $1 : 1\frac{1}{4}-1\frac{1}{3}$. Dentis gut geringelt. Der geringelte Teil etwa doppelt so lang wie die Mucrones, allmählich in den ungeringelten übergehend. Mucro gut abgegliedert, 2-zählig mit Basaldorn. Schuppen braun, spitz, an der Basis abgerundet mit verhältnismässig langen Streifen. Ant. I und II

beschuppt. Behaarung schlecht erhalten. Von den größeren Borsten sind nur einige in dem Vorderrande des Mesonotums übrig geblieben. Diese sind spitz. Ant. I—III, Extremitäten und Furcula lang- aber weichhaarig, Ant. IV mit kurzen Wimperhaaren. Antennen übrigens mit dünnen, abstehenden Spitz-Sinnesborsten. Länge 2—3 mm.

Fundort. 3 Ex. aus Bellenden Ker, North-Queensland.

Lepidocyrtoides cucullaris n. sp.

(Tafel 3, Fig. 3.)

Diagnose. Grundfarbe gelblichweiss. Pigment schön himmelblau. Kopf spärlich pigmentiert. Eine breite gelbliche Querbinde am Vorderteil des Abd. IV. Abd. V ganz gelb. Antennen, Tibien und Dentes hell weiss. Vorderkörper stark rückwärts gebogen. Antennen länger als der halbe Körper. Ant. I etwa halb so lang wie die Kopfdiagonale. Ant. I : II : III : IV = 1 : 1 1/2 : 1 1/3 : 2 1/2 oder 1 : 2 : 1 1/3 : 2 2/3. Ant. II distal mit 5 Sinnesstäbchen, IV mit retraktilem Sinneskolben und 3 Stäbchen. Die Antennen ausserdem mit zahlreichen abstehenden Spitz-Sinnesborsten besetzt. Mesonotum sehr kräftig, weit über den Kopfhinterrand vorragend und stark rückwärts gerichtet; 3—4 mal so lang als Metanotum. Abd. III : IV = 1 : 4 1/2—8. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen. Tibiotarsales Spürhaar deutlich kürzer als die Klauendiagonale. Klaue inwendig mit proximalem Zahnpaar und nur einem Distalzahn. Empodialanhang lanzettlich, allmählich zugespitzt, länger an den Hinterbeinen als an den übrigen Beinpaaren. Manubrium : Mucrodens = 1 : 1 1/3. Dentes beschuppt und gut geringelt. Der ungeringelte Teil mehr als doppelt so lang als die Mucrones. Diese 2-zählig mit Basaldorn. Schuppen von mehreren Typen: einige bräunlich und gestreift mit kräftigen Streifen, andere durchsichtig, anscheinend gegittert, an dem freien Ende spitz oder gerundet. Sämtliche Antennenglieder scheinen beschuppt zu sein. Die manubrialen Schuppen von normaler Breite, spitz, die dentalen hingegen lanzettlich, oft abgestumpft. Haarkleid normal. Länge 3—4 mm.

Fundorte. Verschiedene Exemplare aus Mt. Tambourine, Logan Village, Glen Lamington und Colosseum (5,000 F. ü. d. M.),

South-Queensland, Okt. 1912, dazu Malanda und Cedar Creek, North-Queensland, Jan.—Juli 1913. Die Individuen aus Colosseum lebten unter modrigem Laub. Ihre Pigmentierung ist sehr schwach. Die vorderen Körpersegmente sind hellblau und das grosse Abdominalsegment ganz weiss. Die spärliche Pigmentierung hängt zweifelsohne mit dem versteckten Aufenthaltsort der Tiere zusammen.

Bemerkung. Diese Art steht dem von mir 1901 aus Neu-Guinea beschriebenen (*Lepidocyrtus*) *striatus* sehr nahe. Es könnte ja scheinen, als wären die beiden Formen nur als Farbvarianten von einer und derselben Art anzusehen. Erneute Untersuchungen eines Detailpräparates von *L. striatus* bestätigen jedoch völlig, dass die Klauenbezahnung verschieden ist. (Sie kann doch gewiss auch variieren). Die antennalen Sinnesorgane bleiben ja in dieser Hinsicht ausser Betracht, weil meine Aufmerksamkeit darauf erst jetzt hingelenkt worden ist. Das Tier ist betreffs des äusseren Habitus sehr charakteristisch. Das Mesonotum ist, wie aus der Diagnose hervorgeht, stark rückwärts gezogen, wodurch das Tier einwärts gebogen scheint. Charakteristisch ist ausserdem bei erwachsenen Individuen die gelbweisse Querbinde am Vorderteil des Abd. IV.

Lepidocyrtus australicus n. sp.

(Tafel 3, Fig. 1.)

Diagnose. Grundfarbe gelblichweiss, bisweilen rein weiss. Vorderrand des Mesonotums, Seitenränder desselben Segments sowie des Metatotums kräftig blaupigmentiert. An den übrigen Segmenten finden sich Reste eines den Körper entlang laufenden Lateralstreifens. Das grosse Abdominalsegment oft mit unregelmässigen Lateralflecken. Die Augen sind meistens an der Fühlerbasis entlang durch einen Querstrich verbunden. Extremitäten mit blauen Ringen, Antennen violett, bisweilen endwärts an den Mittelgliedern ringförmig pigmentiert. Antennen = $\frac{2}{3}$ von der Körperlänge. Ant. I etwa halb so lang wie die Kopfdiagonale. Die Antennenglieder verhalten sich unter einander wie $1 : 1\frac{1}{2} : 1\frac{1}{3} : 2$ oder $1 : 1\frac{4}{5} : 1\frac{2}{5} : 2\frac{3}{5}$. Antennalorg. II aus zwei Sinnesstäbchen, Ant. IV an der Spitze mit retraktilem Sinneskolben. Spitz-Sinnesborsten stehen von sämtlichen Gliedern heraus. Mesonotum wenig vor-

ragend, etwa doppelt so lang wie Metanotum. Abd. III : IV = 1 : 4 $\frac{3}{4}$ —6. Augen jederseits 8, die proximalen sehr klein. Tibiotarsales Spürhaar sichtbar kürzer als die Klauendiagonale. Gegenüber dem Spürhaar sitzt eine kräftige, nackte Borste. Übrige Borsten deutlich gewimpert. Klauen normal mit Lateralzähnen, proximalem Doppelzahn und 2 Distalzähnen, das Proximalpaar nahe der Klauenbasis. Empodialanhang lanzettlich, allmählich zugespitzt, länger am Extremitätenpaar III als an den übrigen. Manubrium : Mucrodens = 1 : 1 $\frac{1}{3}$. Der ungeringelte Teil der Dentes etwa doppelt so lang als der Mucro, allmählich in den geringelten übergehend. Mucro 2-zähmig mit Basaldorn. Schuppen von mässiger Grösse, rund oder spitz mit abgerundeter Basis. Gewöhnlich sind sie braun bis schwarz und deutlich gestreift. Streifen mässig lang. Ausserdem giebt es lange, durchsichtige, quergestreifte Schuppen, die fast über ein Körpersegment hinreichen. Die Dental-schuppen sind lanzettlich, deutlich gewimpert und oft in eine Spitze herausgezogen. Von den Fühlergliedern sind wenigstens I und II beschuppt. Behaarung lebender Tiere ausserordentlich kräftig. In Weingeist aufbewahrte Exemplare haben freilich im allgemeinen ihr Borstenkleid verloren. Bei einem Präparat sind indessen Haare und Borsten gut beibehalten. Kopf sowie auch sämtliche Körpersegmente sind mit groben, bräunlichen Wimperborsten besetzt. Am Kopfe und an den vorderen Rumpfsegmenten sind sie an der Spitze erweitert, an den hinteren Abdominalsegmenten spitz und von beträchtlicher Länge. Länge 3,5—5 mm.

Fundorte. Etwa 40 Exemplare aus Mt. Tambourine, Logan Village und dem Lamington Plateau, Souht-Queensland, Okt. 1912, und Malanda, Cedar Creek, Atherton und Bellenden Ker, North-Queensland, Febr.—Juli 1913.

Bemerkung. Diese Art scheint in Queensland sehr allgemein zu sein. In betreff des Habitus und der Farbe unterliegt sie grossen Schwankungen. Diese sind jedoch nicht so auffallend und distinkt, dass sie die Absonderung neuer Arten motivieren könnten. Das lebende Tier ist wahrscheinlich schwarz oder braunschwarz, vielleicht mit metallischem Schimmer.

Var. *tamburinensis* n. var.

(Tafel 3, Fig. 2.)

Diagnose. Grundfarbe rostgelb. Lateralflecke schärfer ausgeprägt als bei der Hauptart. Abd. II und IV mit je einer

Querbinde, die letztere nach vorn winkelig gebogen. Antennen und Tibien blauschwarz, Furcula hell. Das proximale Zahn-paar etwa in der Mitte der Innenkante. Diese strukturelle Verschiedenheit scheint mir indessen allzu gering, um zu einem Platz in der Artenreihe berechtigen zu können, weil sie meines Erachtens auch bei der Hauptart schwanken kann. Länge 2,75 mm.

Fundort. 10 Ex. aus Mt. Tambourine, South-Queensland, Okt. 1912.

Lepidocyrtoides flavocinctus n. sp.

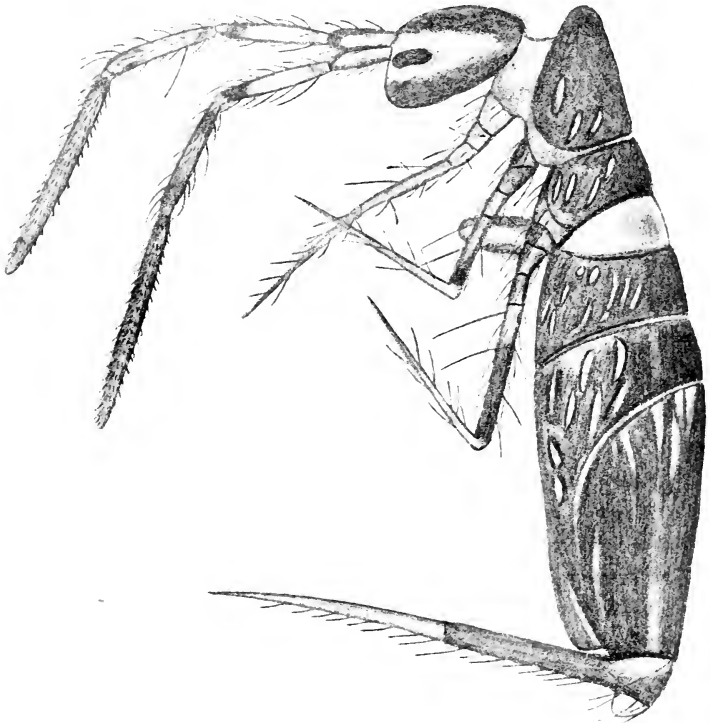


Fig. 44. *Lepidocyrtoides flavocinctus* n. sp.

Diagnose. Blau. Abd. I gelblichweiss. Ant. II und III an beiden Enden, IV proximalwärts dunkel geringelt. Extremitäten stellenweise pigmentiert, Tibien gewöhnlich ungefärbt, Manubrium bläulich, Dentes hell. Antennen etwa $\frac{2}{3}$ mal so lang als der Rumpf, Ant. I deutlich kürzer als die Kopfdia-

gonale. Ant. I : II : III : IV = 1 : 2 : 2 : 3. Mesonotum mässig vorragend, etwa doppelt so lang als Metanotum. Abd. III : IV = 1 : 4. Augen jederseits 8. Tibiales Spürhaar fast von derselben Länge wie die Klauendiagonale. Klaue mit 4 Innenzähnen, Empodialanhang spitz, länger am hinteren Beinpaare als an den übrigen. Dentes mit lanzettlichen Schuppen. Der ungeringelte Teil doppelt so lang wie der Mucro, in den ungeringelten allmählich übergehend. Mucrones 2-zähmig mit Basaldorn. Das Haarkleid des Körpers schlecht erhalten. Lange, gewimperte Haare an den Extremitäten und der Furca. Spitz- oder Rundschuppen mit deutlichen Streifen. Länge 2,5 mm.

Fundort. 2 Exemplare zusammen mit *Entomobrya termitophila* aus Mt. Tambourine, South-Queensland, Okt. 1912.

Bemerkung. Die Form ist an dem gelben Abd. I, das sehr gegen die blaue Farbe absticht, gut erkennbar.

Lepidocyrtoides sagmarius n. sp.

Diagnose. Honiggelb mit einer endwärts sich ausdehnenden schwarzblauen Querbinde am Abd. III. Bisweilen auch ein dunkler Fleck am Abd. IV. Kopf (wenigstens vorn), Seiten des Mesonotums und Hinterrand des Abd.

VI schwarz. Ant. I bräunlich mit violettem Anstrich, II und III proximalwärts blaugeringelt. Antennen etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie die Kopfdiagonale. Die beiden Mittelglieder fast gleich lang, Ant. IV $\frac{1}{4}$ länger als III. Ant. II distalwärts mit zwei Sinnesstäbchen, Ant. IV mit retraktilem, dreiteiligem Sinneskolben und 2—3 Sinneszäpfchen. Mesonotum länger als Metanotum,

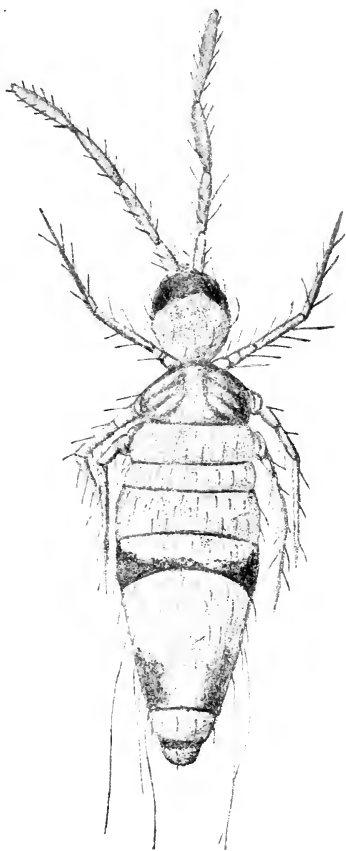


Fig. 45. *Lepidocyrtoides sagmarius* n. sp. Gesamtfigur.

wenig vorragend. Abd. III : IV = 1 : 4. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen. Tibiotarsales Spürhaar ein wenig kürzer als die Klauendiagonale. Klaue mit Lateralzähnen, proximalem Doppelzahn und 2 Distalzähnen. Empodialanhang der beiden vorderen Beinpaare kürzer als derjenige des dritten Paares, allmählich zugespitzt. Manubrium : Mucrodens = 1 : 1 $\frac{1}{3}$. Dentes gut geringelt; der ungeringelte Teil 1 $\frac{1}{2}$ mal so lang wie die Mucrones. Mucro 2-zählig mit Basaldorn. Schuppen braun mit wohl ausgeprägten länglichen Streifen. Sie sind verschiedener Typen: an der Basis breit,



Fig. 46. *Lepidocyrtoides sagmarius* n. sp. Hinterfuss.

distal rund, spitz oder bisweilen schräg. Ant. I—III beschuppt. Die Ventralfläche der Dentes dicht mit Spitzschuppen besetzt. Kräftige Keulenborsten am Mesonotum und auffallend lange Wimperhaare am Hinterkörper. Herausstehende Spitz-Sinnesborsten an den Fühlern. Länge 2—2,25 mm.

Fundorte. Eine grosse Menge Exemplare aus Malanda und Cedar Creek, North-Queensland, März—Mai 1913.

Bemerkung. Diese in Queensland sehr allgemeine Art ist durch die konstant vorkommende sattelförmige Querbinde am Abd. III gut gekennzeichnet. Diese veranlasste auch den Artnamen *sagmarius*.

Lepidocyrtoides cœruleus n. sp.

Diagnose. *Sira*-ähnlich. Blaues Pigment diffus über den ganzen Körper verbreitet. Die helle Grundfarbe schimmert in ziemlich regelmässigen Flecken an den Th. II und Abd. IV stellenweise durch. Antennen leicht pigmentiert, Tibien und Dentcs hell. Antennen zweimal länger als die Kopfdiagonale. Ant. II ein wenig länger als III, IV etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang als III. Ant. IV an der Spitze mit Sinneskolben. Mesonotum wenig vorragend, deutlich länger als Metanotum. Abd. III : IV etwa = $1 : 3\frac{1}{2}$ —4. Augen jederseits 8, die proximalen klein. Tibiotarsales Spürhaar kürzer als die Länge der Klauendiagonale. Klaue mit Lateralzähnen und 4 Innenzähnen, das Proximalpaar in der Mitte der Ventralkante. Empodialanhang allmählich zugespitzt. Manubrium ein wenig länger als Mucrodens. Dentcs mit ventralen lanzettlichen Wimperschuppen, Mucrones 2-zählig mit Basaldorn. Behaarung typisch. Grobe bräunliche Keulenborsten am Thorax und gewimperte Spitzborsten an den hinteren Abdominalsegmenten. Am Rücken 4 Paar allseitig gewimperte Botriothrichen, von denen 2 am Abd. IV. Rund- und Spitzschuppen neben einander, die letztere jedoch überwiegend. Streifen kräftig. Länge 2—3 mm.

Fundorte. 1 Ex. aus Glen Lamington, South-Queensland, Okt. 1912, und 2 aus Cedar Creek, North-Queensland, April 1913.

Lepidocyrtoides cinctus n. sp.

Diagnose. *Sira*-ähnlich mit Resten von blauen Querbinden am Hinterrande sämtlicher Rumpfsegmente. Seitenränder des Meso- und Metanotums, Basalteil des Ventraltubus und Abd. IV (lateralwärts) pigmentiert. Femora blaugeringelt, Antennen und Tibien ganz blau, Springgabel hell. Antennen doppelt so lang wie die Kopfdiagonale und ein wenig länger als der halbe Körper. Die beiden Mittelglieder fast von derselben Länge. Ant. IV $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie III, an der Spitze mit Sinneskolben. Ant. II mit wenigstens einem Zäpfchen. Mesonotum nicht vorragend, ein wenig länger als Metanotum. Abd. III : IV = $1 : 3\frac{1}{2}$. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen. Tibiotarsales Spürhaar kürzer als die Klauen-

diagonale. Klaue typisch mit kleinen Lateralzähnen und vier deutlichen Innenzähnen. Das Proximalpaar in der Mitte der Innenkante. Empodialanhang lanzettlich, allmählich zugespitzt. Manubrium : Mucrodens = $1 : 1\frac{1}{3}$. Dentes mit Ventralschuppen. Der ungeringelte Teil auffallend klein, kaum so lang als die Mucronalsegmente. Mucrones 2-zählig mit Basaldorn. Behaarung schlecht erhalten. Schuppen von wechselnder Form, deutlich gestreift. Bei einem Präparate, wo nur spärliche Reste des ursprünglichen Schuppenkleides übrig geblieben waren, fanden sich ausschliesslich Spitzschuppen mit abgerundeter Basis; bei einem anderen Präparate mit reichlicherer Schuppenrüstung hingegen waren Spitzschuppen nur am Kopf und an den ersten Fühlergliedern vorhanden. Übrigens sind die Schuppen fast ganz kreisrund oder rund mit gespitzter Basis. Auch kann man auf einen länglichen Typus mit schwer bestimmbarrem Distalrand stossen. Länge 2 mm.

Fundort. 8 Ex. aus Glen Lamington, South-Queensland, Okt. 1912.

Bemerkung. Diese Art ist sehr zweifelhaft. Betreffs des segmentalen Baus stimmt sie mit den europäischen Repräsentanten der Gattung *Sira* LBK. ganz überein. Sie scheint demgemäss auswendig eine typische, beschuppte *Entomobrya* zu sein. Sie kam zusammen mit *E. varia* vor, warum ich sie anfangs auch als eine Variant von dieser ansah.

Lepidocyrtoides angulatus n. sp.

(Tafel 3, Fig. 5.)

Diagnose. Gelblich mit dunkelviolettem Pigment längs den Seiten des Rumpfes und an dem Hinterrande des Abd. IV. Ant. I—III stellenweise, IV ganz violett. Extremitäten und Manubrium ebenfalls pigmentiert, Dentes hell. Antennen länger als der halbe Körper und etwa dreimal so lang als die Kopf-diagonale. Ant. III deutlich kürzer als II. Die Glieder verhalten sich übrigens unter einander wie $1 : 1\frac{1}{3} : 1\frac{1}{5} : 2\frac{1}{2}$. Ant. II distalwärts mit einer Gruppe von 4 Sinnesstäbchen. Der dreiteilige Sinneskolben an der Spitze der Ant. IV sehr deutlich. Ein Sinneszäpfchen unweit der Spitze. Mesonotum beinahe zweimal so lang als Metanotum, gewölbt und mässig vorragend. Abd. III : IV = 1 : 5. Augen jederseits 8, die

proximalen kleiner als die übrigen. Tibiotarsales Spürhaar ein wenig länger als die halbe Klauendiagonale. Klaue mit Lateralzähnen, Proximalzahnpaar und 1 Distalzahn. Empodialanhang in der Mitte erweitert und dann allmählich schräg abgestutzt, so dass das Segment am dritten Extremitätenpaare von der Seite her gesehen ein stumpfwinkliges Dreieck bildet. Die durch die Abgestutzung entstehende Ecke abgerundet, nicht zahnartig. Manubrium ein wenig kürzer als Mucrodens. Dentes ventralwärts beschuppt, fast ganz und gar geringelt. Mucrones plump, 2-zählig mit Basaldorn.



Fig. 47. Hinterfuss.



Fig. 48. Mucro.

Fig. 47—48. *Lepidocyrtoides angulatus* n. sp.

Die bräunlichen Schuppen sind verschiedener Form und Grösse, und die Striæ sind verhältnismässig kurz. Ant. I—III beschuppt. Behaarung schlecht erhalten. Länge 2 mm.

Fundort. 9 Ex. aus Cedar Creek, North-Queensland, April 1913.

***Lepidocyrtoides spinosus* n. sp.**

(Tafel 3, Fig. 4.)

Diagnose. Kopf ganz dunkelblau (unter der Lupe schwarz). An den seiten des Körpers ein dunkles Band von verschiedener

Breite. Antennen und Furcula hell weiss. Extremitäten gesprenkelt. Antennen etwa $\frac{2}{3}$ von der Körperlänge. Ant. I viel kürzer als die Kopfdiagonale. Ant. I : II : III : IV = $1 : 2\frac{1}{4} : 2 : 3$ oder $1 : 2\frac{1}{3} : 2\frac{1}{3} : 4$. Antennalorg. II aus 3—5 Stäbchen, Ant. IV an der Spitze mit Sinneskolben und weiter unten mit mehreren, oft 4, Stäbchen. Mesonotum wenig vorragend, etwa doppelt so lang wie Mesonotum. Abd. III : IV $1 : 2\frac{1}{2}$ —5. Augen jederseits 8, die proximalen kleiner als die übrigen. Tibiotarsales Spürhaar deutlich kürzer als die Klauen-



Fig. 49. Dentaldornen von oben.



Fig. 50. Dentaldornen von der Seite.

Fig. 49—50. *Lepidocyrtoides spinosus* n. sp.

diagonale. Klaue mit Lateralzähnen, Proximaldoppelzahn und 1 Distalzahn. Empodialanhang lanzettlich, allmählich zugespitzt. Manubrium : Mucrodens etwa = $1 : 1\frac{1}{3}$. Dentes mit mehreren Reihen nackter Dorsaldornen und auffallend langen Haaren. Mucrones 2-zählig mit Basaldorn. Kopf und Rumpf mit kurzen, dicht anliegenden Haaren bekleidet. Die gröbere Borsten sind wie gewöhnlich abgebrochen. Bei einigen Individuen ist ein Büschel in der Nackenregion übrig geblieben. Lange Wimperhaare an den Apicaltergiten. Sehr feine herausstehende Spitzborsten (»Spitz-Sinnesborsten« BÖRNER'S) an den Fühlergliedern. Von diesen sind wenigstens I und II auch beschuppt. Schuppen dünn, hyalin, oder meistens dick, bräunlich und deutlich gestreift. Die Form schwankt. Länge: 3 mm.

Fundort. Eine grosse Menge Exemplare aus Malanda, Cedar Creek und Atherton, North-Queensland, Jan.—April 1913.

Bemerkung. Es scheint bisweilen, als ob die Dentaldornen ohne jede Ordnung ständen. In einem Präparate habe ich dennoch bis 7 Reihen, 5 an der Innenseite des Segments und 2 an der Aussenseite rechnen können. Auf der Fig. 49 sieht man die Dornen teilweise von oben, deswegen also verkürzt. Die Fig. 50 hingegen stellt einen Abschnitt der Dentes von der Seite dar und giebt eine bessere Vorstellung von der Grösse der Dornen. Anfänglich stellte ich, obwohl mit sehr grossem Bedenken, diese Art innerhalb der Untergattung *Acanthurella* BÖRN. ein. Der Typus dieser Untergattung *A. braueri* hat indessen Rundschuppen und gehört vielleicht der Gattung *Lepidocyrtus* s. str.

Übersicht der Arten.

Lepidocyrtus s. str.

Rundschuppen hyalin mit kaum erkennbarer Struktur. Ant. IV ohne Endkolben.

Empodialanhang allmählich zugespitzt	<i>ralumensis</i> SCHÄFF.
Empodialanhang schräg abgestutzt	<i>præcisus</i> n. sp.

Lepidocyrtoides.

Schuppen wechselnder Form, deutlich längsgestreift. Ant. IV mit Endkolben.

I. Antennen länger als der Körper	<i>longicornis</i> n. sp.
II. Antennen kürzer als der Körper.	

A. Dentes ohne Dornen.

a) Empodialanhang allmählich zugespitzt.

Mesonotum weit vorragend, 3—4 mal länger als Metanotum, Körper einwärts gebogen. Blau mit gelbweisser Querbinde am Vorderteil des Abd. IV *cucullaris* n. sp.

Mesonotum mässig vorragend höchstens 2 mal so lang als Metanotum. Gelblichweiss mit bräunlichen bis schwarzen Schuppen und hellen, blaugeringelten Extremitäten *australicus* n. sp.

Mesonotum mässig vorragend. Blau mit gelblichem Gürtel *flavocinctus* n. sp.

Mesonotum wenig vorragend. Gelblichweiss. Abd. IV mit einer sattelförmigen, blauschwarzen Querbinde *sagmarius* n. sp.

- Ganz blau mit leicht gefärbten Antennen, Tibien und Dentes hell *coeruleus* n. sp.
 Weiss mit blauen Säumen an den Hinterrändern der Rumpfsegmente *cinctus* n. sp.
 b) Empodialanhang schräg abgestutzt *angulatus* n. sp.
 B. Dentes mit Dornen dicht besetzt *spinusus* n. sp.

Gen. *Cyphoderus* (NIC.).

Cyphoderus pseudalbinus n. sp.

Diagnose. Weiss. Antennen $1\frac{1}{3}$ mal so lang als die Kopfdiagonale. Ant. I : II : III : IV etwa = 1 : $2\frac{1}{2}$: 2 : $4\frac{1}{2}$. Ant. IV mit Spitzsinnesborsten. Mesonotum wenig vorragend, deutlich länger als Metanotum. Abd. III : IV = 1 : $3\frac{1}{2}$ —5. Augen fehlend. Tibiotarsales Spürhaar von der Länge der Klauendiagonale. Klaue mit 2 proximalen Innenzähnen, von denen der innere sehr gross, und zwei deutlichen Distalzähnen. Lateralzähne nicht wahrnehmbar. Empodialanhang mit grossem Ausenzahn. Schuppen deutlich gerippt. Längenverhältnis der Furcalglieder schwankend. Mucro 2-zählig, schmal, von oben gesehen fast fadenförmig und leicht S-förmig gekrümmt. Länge 1 mm.

Fundorte. 15 Ex. aus Cedar Creek, vereinzelte Exemplare aus Atherton, Alice River, Laura und Cooktown, North-Queensland, März—Sept. 1913, sämtliche als Gäste bei Termiten.

Bemerkung. Die vorliegende Art ist dem europäischen *Cyphoderus albinus* NIC. am ähnlichsten, was ich auch mit ihrer Benennung habe andeuten wollen. Ich unterwarf die

Fig. 51. *Cyphoderus pseudalbinus* n. sp. Mucrodens.

beiden Arten neben einander einer Untersuchung und glaubte anfangs, dass einige Verschiedenheiten in dem Längenverhältnis der Furcalglieder bei der Charakteristik der Arten verwendbar sein könnten. Ich fand jedoch bald, dass eine grosse Variation sogar bei Individuen von einer und derselben Art in dieser Hinsicht herrscht. Ich teile hier die Resultate einiger Messungen von den erwähnten Segmenten bei der australischen Form mit.

Mucro	:	Dens	:	Manubrium	=	1	:	2	:	2,
»		»		»	=	1	:	2	:	$2\frac{1}{2}$,
»		»		»	=	1	:	2	:	$2\frac{3}{4}$,
»		»		»	=	1	:	2	:	3,
»		»		»	=	1	:	$2\frac{1}{4}$:	$3\frac{1}{3}$,
»		»		»	=	1	:	$2\frac{1}{3}$:	4.

Die einzige strukturelle Differenz, die bei der Auffassung dieser Form als eine von *C. albinus* NIC. verschiedene Art von irgend einer Bedeutung sein kann, liegt, scheint es mir, in der Bezeichnung der Klauen. Eine andere Verschiedenheit, wenn auch geringer, finde ich in dem Aussehen des Mucronalsegments. In betreff der Klauenbewaffnung stimmt indessen die australische Form mit zwei anderen zweifelhaften Arten, und zwar mit *C. assimilis* BÖRN. aus Ägypten und Westindien und mit *C. simulans* IMMS aus Hinterindien, überein.

Letzterwähnte Art hat jedoch ihre Mucrones »viewed dorsally, quite straight«, und die mitgeteilte Spezialfigur zeigt ausserdem, dass das Segment erheblich breiter ist als bei unserer Form und dass die Distalschuppe die Mucronalspitze nicht erreicht. Von dem furcalen Endglied bei *C. assimilis* liegt keine Abbildung vor, und BÖRNER's kurze Beschreibung lautet: »Mucro typisch zweizählig mit kantiger Innenlamelle.«

Wie verhalten sich nun zu einander diese Arten aus verschiedenen Gegenden der Welt? Es lässt sich zur Zeit gar nicht feststellen. Jedenfalls kann *C. pseudalbinus* als gute Art nicht angesehen werden. Vielleicht ist er nur als eine Abart des *Cyphoderus albinus* NIC. zu betrachten. Dies dürfte gleichermaßen von den beiden oben erwähnten ebensowie von *C. agnotus* BÖRN. aus Argentinien und *C. javanicus* BÖRN. gelten. Da ich indessen *Cyphoderus pseudalbinus* als »nova species« in die Literatur einführe, geschieht es mit BÖRNER's Bedenken wegen seiner obenerwähnten Arten, wenn er sagt: »Die drei neuen Arten sind mit dem europäischen *C. albinus* offenbar nahe verwandt, gleichwohl vorläufig als selbständige Arten abzusondern, was um so nötiger ist, als eine kosmopolitische Verbreitung dieser Art bei ihrer in wesentlichen auf die Vergesellschaftung mit Ameisen angewiesenen Lebensweise nicht gut denkbar ist«.

Cyphoderus serratus n. sp.

Diagnose: Weiss. Antennen etwa $1\frac{1}{3}$ mal so lang als die Kopfdiagonale. Ant. I : II : III : IV = 1 : $2\frac{1}{2}$: $1\frac{1}{2}$: $4\frac{1}{2}$. Ant. IV mit Spitz-Sinnesborsten. Mesonotum wenig vorragend, deutlich länger als Metanotum. Abd. III : IV = 1 : 4—5. Augen fehlend. Tibiotarsales Spürhaar ein wenig kürzer als die Klauendiagonale, an der Spitze leicht gekrümmt, oft mit kaum erkennbarer Erweiterung. Eine gewimperte Sinnesborste am hinteren Tibiotarsus. Klaue mit Lateralzähnen und 3 Innen-

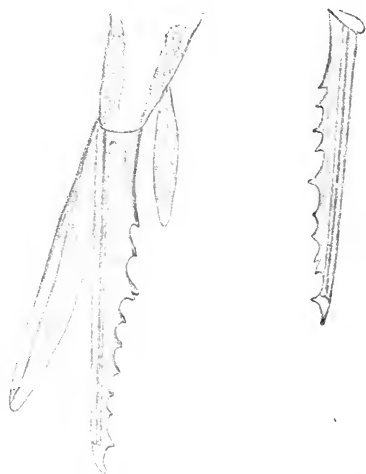


Fig. 52—53. *Cyphoderus serratus* n. sp. Mucrones.

zähnen, unter denen zwei proximale von verschiedener Grösse und ein kräftiger Distalzahn in der Mitte der Ventralkante. Empodialanhang mit grossem Aussenzahn. Längenverhältnisse der Furcalglieder:

Mucro	:	Dens	:	Manubrium	=	1	:	2	:	$2\frac{3}{4}$,
»		»		»	=	1	:	2	:	3,
»		»		»	=	1	:	$2\frac{1}{4}$:	$3\frac{1}{3}$,
»		»		»	=	1	:	$2\frac{1}{3}$:	4.

Mucrones in dem dorsalen Rande mit einer Reihe kräftiger Zähnchen, was dem Segment eine gewisse Ähnlichkeit mit einem Sägeblatt giebt. Die Zahl der Zähne schwankt zwischen 9 und 13.

Schuppen punktiert, nicht gerippt, Distalschuppe die Spitze des Mucronalsegments fast erreichend. Länge 1—1,25 mm.

Fundort. Mehrere Exemplare, Termitengäste, aus Cedar Creek, Evelyne, Atherton, Cap York und Alice River, North-Queensland, März—Sept. 1913.

II. *Symphyleona* BÖRN.

Fam. *Sminthuridæ* Lbk.

Gen. *Sminthurinus* BÖRN.

Sminthurinus oculatus n. sp.

(Tafel 4, 1—4.)

Diagnose. Abd. V und VI gut entwickelt, von einander deutlich abgegliedert. Das warzenförmige Gebilde mitten an der Seite des Ant. III wenigstens aus 3 Teilen, Ant. IV an der Spitze mit kleinem Sinneskolben. Übrige strukturelle Merkmale wie bei *S. aureus* (Lbk.).

Typus I.

Kopf gelblich weiss mit dunkelvioletten Längs- und Querbinden. Rumpf honiggelb mit zwei grossen schneeweissen Flecken seitlich am hinteren Ende des grossen Abdominalsegments. Die Flecke sind von schwärzlichem, unregelmässig konturiertem Pigment ringsum eingefasst. Vorderteil der Abd. V und VI fast rein weiss, Hinterteil dunkel. Ant. IV violett. Tibien bräunlich. Länge 1 mm.

Fundort. Cedar Creek, North-Queensland, Mai 1913 (3 Ex.).

Typus II.

Das Pigment des abdominalen Seitenringes zu einem Schatten verbreitet. Übrigens wie Typus I. Länge 0,75 mm.

Fundort. Cedar Creek, Mai 1913 (1 Ex.).

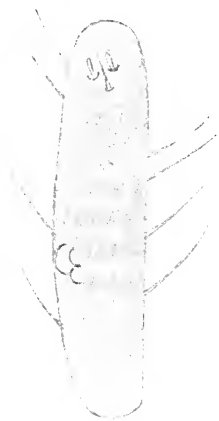


Fig. 54. *Sminthurinus oculatus* n. sp. Ant. III.

Typus III.

Rumpf ganz schwarz bis auf die fensterähnlichen Lateralflecke am Abd. IV, die Oberseite des Abd. V und einige sehr undeutlich markierten Pünktchen und Strichen am Vorderteil des Rückens. Extremitäten und Springgabel gesprenkelt. Länge 0,75 mm.

Fundort. 2 Ex. aus Cedar Creek, Mai 1913.



Fig. 55. Vorderfuss. Fig. 56. Hinterfuss. Fig. 57. Mucro.
Fig. 55—57. *Sminthurinus nigrescens* n. sp.

***Sminthurinus nigrescens* n. sp.**

Diagnose. Mit den Hauptmerkmalen des *S. oculatus* n. sp. Ganz dunkelviolett. Länge 0,75 mm.

Fundort. 1 Ex. aus Cedar Creek, Mai 1913.

***Sminthurinus tricolor* n. sp.**

(Tafel 4, Fig. 5.)

Diagnose. Mit den Hauptmerkmalen des *S. oculatus* n. sp. Weisslich. Mitten auf dem Rücken läuft ein schwarzer Streifen, welcher hier und dort von dunklen Flecken übergequert ist. In der Hinterhälfte des grossen Abdominalsegmentes dehnt sich an der Dorsalseite ein ziemlich weites Feld von rostgelber Farbe quer aus und weiter unten ein weissliches Band. Die hellen Flecke jederseits der Medianlinie des Rückens sind weiss und von gelbrotem Pigment umgekreist, was man nur unter dem

Mikroskop bei auffallendem Licht wahrnehmen kann. Die Seiten des Abdomens sind mit Schwarz und Rotgelb gesprenkelt. Kopf weiss mit schwarzen Längs- und Querbinden. Ant. II und III hell mit violetten Endstücken, IV bräunlich. Extremitäten gesprenkelt. Länge 1 mm.

Fundort. Glen Lamington, South-Queensland, Okt. 1912.

Bemerkung. Vorläufig habe ich die australischen Formen als selbständige Arten angeführt, obwohl sie aller Wahrscheinlichkeit nach nur als Farbvariationen einer und derselben Art zu betrachten sind. Dem Typus III des *S. oculatus* kommt *Sminthurinus aureus* (LBK.) var. *bimaculata* (AXELS.) zweifelsohne am nächsten, und man könnte ja aus guten Gründen in Frage stellen, ob nicht der vorliegende Formenkreis im ganzen zur *S. aureus*-Reihe zurückzuführen ist. Was mich indessen zu der Auffassung der australischen Formen als eine neue, selbständige Art veranlasst hat, ist in erster Linie die Tatsache, dass es kaum denkbar ist, dieselbe Art aus den Hochgebirgen Finnlands und in Australien erbeuten zu können, und ferner eine Bemerkung zur Diagnose des *S. aureus* (LBK.), die AXELSON in seiner grossartigen Arbeit über die Apterygotenfauna Finnlands macht. Sie lautet: »Ein anderes Unterscheidungsmerkmal von Wert, welches bisher ganz unbeachtet geblieben ist, liegt im Verhalten und in der Grösse der 2 hintersten Abdominalsegmente.«

Weil meine Aufmerksamkeit auf dies Verhältnis gezogen war, sammelte ich unsren *S. aureus* (LBK.) ein und ich bekam Gelegenheit, eine sehr grosse Menge von Individuen sowohl der Hauptart als auch der Varietät *quadrilineata* einer sorgfältigen Prüfung unterzuziehen. Ich konnte dabei bestätigen, was AXELSON angedeutet hat, und zwar dass die erwähnten Abdominalsegmente fast verschmolzen sind, so dass die Grenze zwischen ihnen kaum wahrnehmbar ist. Da die Auktoren verschiedene und teilweise einander widersprechende Angaben über andere rein strukturelle Charakteristika des *S. aureus* (LBK.) haben, will ich hier meine Befunde darlegen. Die tibialen Spürhaare waren immer deutlich geknöpft und die Klauen mit einem Innenzahn versehen. Auch bin ich in der Lage, die Richtigkeit der Angabe ÅGREN's über das zarte Häutchen der Klaue bestätigen zu können. Bei anhaltender Behandlung mit ziemlich konzentrierter Alkalilauge wird die Schleier los und bläst sich auf. Das warzenförmige Gebilde schliesslich am

Ant. III besteht aus 4 Teilchen und ist nicht, wie AXELSON behauptet, einfach. *S. oculatus* ist daher von *S. aureus* (LBK.) vor allem durch die gut entwickelten Abd. V u. VI zu trennen. Eine geringe Verschiedenheit liegt auch in der Zeichnung des Kopfes und in den Antennalorganen. An der Spitze des Ant. IV sitzt, dünkt mich, wie bei *Sminthurinus krausbaueri* C. B. ein minimaler Sinneskolben. Das warzenförmige Gebilde am Ant. III dagegen ist vielleicht von demselben Typus wie bei *S. aureus* (LBK.). Es besteht freilich nur aus drei scharf getrennten Bläschen, einer grossen und zwei kleineren. Bei dem grossen scheint indessen eine Teilung angedeutet zu sein.

Wie stehen nun die *Oculatus*-Typen unter einander zusammen? Anfänglich glaubte ich, es seien zwei bimakulierte Arten, eine helle grössere und eine dunkle kleinere. Sie sind jedoch, wie ich nachher fand, durch eine deutliche Zwischenform mit einander verknüpft. Es liegt deswegen nahe, das helle Individuum als Jugendform, das schattierte als eine Zwischenstufe und das schwarze als das erwachsene Tier anzusehen. Man stösst indessen bei dieser Erklärung auf die Schwierigkeit, dass die hellen Exemplare grösser sind als die dunklen. Möglicherweise sind die hellen Formen Weibchen, die ja in dieser Gruppe durchaus grösser sind als die Männchen, während die dunklen als Männchen zu betrachten sind. Dass ein Geschlechtsdimorphismus in der Grösse der Individuen sich erweist, darauf haben mehrere Collembologen, wie OLFERS, TULLBERG, LUBBOCK, REUTER u. a. aufmerksam gemacht. Es ist auch nicht völlig ausgeschlossen, dass die Körperfärbung in dieser Hinsicht irgend eine Rolle spielen kann. In dieser Frage äussert sich TULLBERG folgendermassen: »Bei *Orchesella spectabilis* habe ich das eigentümliche Verhältnis gefunden, dass von allen Individuen, deren Geschlecht ich untersucht habe, die dunklen Männchen und die hellen Weibchen waren.« Weitere Belege meiner Ansicht sind anscheinend in dem Umstand zu suchen, dass die hellen Formen Appendices anales haben, welche Gebilde nach BÖRNER innerhalb der Gattung *Sminthurinus* nur den Weibchen zukommen.

Gen. **Katianna** BÖRN.**Katianna oceanica** n. sp.

(Tafel 4, Fig. 6—10.)

Diagnose. Blauviolett, unter der Lupe oft mit grünlichem Schimmer. Proximalteil des grossen Abdominalsegments mit drei schwarzen Querbinden. Sehr charakteristisch sind zwei schneeweisse Bogenlinien an den Seiten des Abd. IV. Diese zeigen sich bei näherer Prüfung aus einer Reihe Fleckchen wechselnder Form gebildet zu sein. Apicalsegment hellblau mit zwei grossen weissen Komma-ähnlichen Flecken. Kopf schwach aber sehr regelmässig pigmentiert. Antennen, Extremitäten und Springgabel violett. Antennen doppelt so lang wie die Kopfdiagonale. Ant. I : II : III : IV = 1 : 2 : 3 : 6. Ant. III mit einfachem Zäpfchen. Ant. IV in 8 Zwischenringe sekundär gegliedert. Tibiotarsale Spürhaare schweurig an der Zahl zu bestimmen, wahrscheinlich 5—6, deutlich geknöpft. Klaue mit einem Innenzahn am unteren Drittel. Es scheint, als wären die Klauen mit einem zarten Schleier, dessen Unter- rand fein gefranst ist, umwickelt. Empodialanhang mit ziemlich breiter, distalwärts spitz auslaufender Aussenlamelle und noch breiterer, mit 1—3 Zähnchen versehener, Innenlamelle. Subapicale Fühlerborste am ersten Beinpaar. Das Segment ist übrigens an den hinteren Beinpaaren schwach wellenförmig gekrümmt. Appendices anales wie bei *Sminthurinus niger* (LBK.). Mucrones an der dorsalen Innenkante deutlich gerundet-gezähnt und an der Aussenkante glattrandig. Zwei Botriothriche auf deutlichen Papillen von halbkreisrunden dunkelpigmentierten Linien umgeben an der Basis des Abd. IV. Übrigens sind die Haare durchweg zart und mässig lang, auf dem Hinterkörper am längsten. Länge 1 mm.

Fundorte. 2 Ex. aus Cedar Creek, und 1 aus Malanda, North-Queensland, April—Juni 1913.

Bemerkung. Wie aus der Diagnose zu ersehen ist, hat die australische Form alle Hauptmerkmale der Untergattung *Katianna* C. B., insofern diese in dem Typus *K. mnemosyne* zu suchen sind: die eigenartige Tuberkel am Ant. III, Mucrones mit ungleicher Ausbildung der Dorsalkanten, tibiotarsale Spürhaare, Dornen am Innerrande der Augen, selbst die gewöhnlichen

zwei hellen Flecke am Analtergit. Der Fund dieser neuen Art ist von grossem Interesse. »Es scheint«, sagt BÖRNER¹ »als ob *Katianna* auf den Südkontinenten eine ähnliche Rolle spielt, wie *Sminthurus* s. str. auf der nördlichen Hemisphäre, als deren phylogenetischer Vorläufer sie mit einigem Recht angesehen werden darf.»

Gen. *Sminthurus* LATR. BÖRN.

Sminthurus viridis (L.) var. *medicaginis* n. var.

(Tafel 4, Fig. 11—12.)

Diagnose. Kopf und Rücken rostgelb, Seiten des Abd. IV grün. Ant. IV bräunlich violett. Hellweisse Beulen am Abdomen, welche dorsalwärts am Hinterteil des Abd. IV zwei längliche Erhabenheiten bilden. Analflecke fehlen. Länge 1—2,25 mm.

Bemerkung. Mit einem Glas, das 101 Individuen enthält, folgt eine so lautende Notiz: »Diese Form tritt als ein sehr schädliches Tier an blauem Luzern (*Medicago sativa*) in Südaustralien in der Nähe von *Adelaide* auf. Ist nach FROGGATT wahrscheinlich eine endemische, bisher unbeschriebene Art.» Meine Untersuchungen haben indessen, wie oben zum Vorschein kam, festgestellt, dass die Form eine Varietät der in Europa sehr verbreiteten Art, *S. viridis* (L.), darstellt. Sie kommt der von mir aufgeführten Abart *speciosa* am nächsten, unterscheidet sich aber von dieser dadurch, dass die kleinen perlschnurförmigen Erhabenheiten im grossen Abdominalsegment von formlosen Beulen ersetzt sind und dass Analflecke fehlen. Die Tatsache, dass die Art ausschliesslich an die Luzernpflanze gebunden ist, deutet ja auch darauf hin, dass sie nicht als endemisch angesehen werden kann. Wahrscheinlich ist sie mit Luzernsamen aus England eingekommen. Ob die Collembolen die Pflanzen, an welchen sie wohnen, wirklich beschädigen, kann ja in Zweifel gezogen werden. Freilich habe ich gefunden, dass der Verdauungskanal mehrerer australischen Formen Pollenkörner dikotyledoner Pflanzen enthält. Der Hauptinhalt besteht aber aus Hyphenresten und Sporen eines Ascomyceten.

¹ Collembolen aus Ostafrika, Madagaskar und Südamerika. Sonderabdr. aus VOELTSKOW, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905.

Zum Vergleich habe ich schwedische Luzernfelder durchgesucht und dabei *Sminthurus viridis* (LINN.) forma *principalis* sowie andere Sminthuriden wie *Sminthurinus pruinus* TULLB. und *S. luteus* LBK. angetroffen. Die letzterwähnte Art kam in ungeheurer Menge vor, aber niemals hörte ich, dass sie die Pflanzen beschädigt hätte.

Erklärung der Tafeln.

Taf. 1.

- Fig. 1. *Entomobrya varia* n. sp.
 » 2. » »
 » 3. » »
 » 4. » »
 » 5. » »
 » 6. » *termitophila* n. sp.

Taf. 2.

- Fig. 1. *Coelura articulata* n. sp.
 » 2. » » var. *semicolor* n. var.
 » 3. *Paronella queenslandica* n. sp. Rückenansicht.
 » 4. » » » Seitenansicht.
 » 5. » *appendiculata* n. sp.

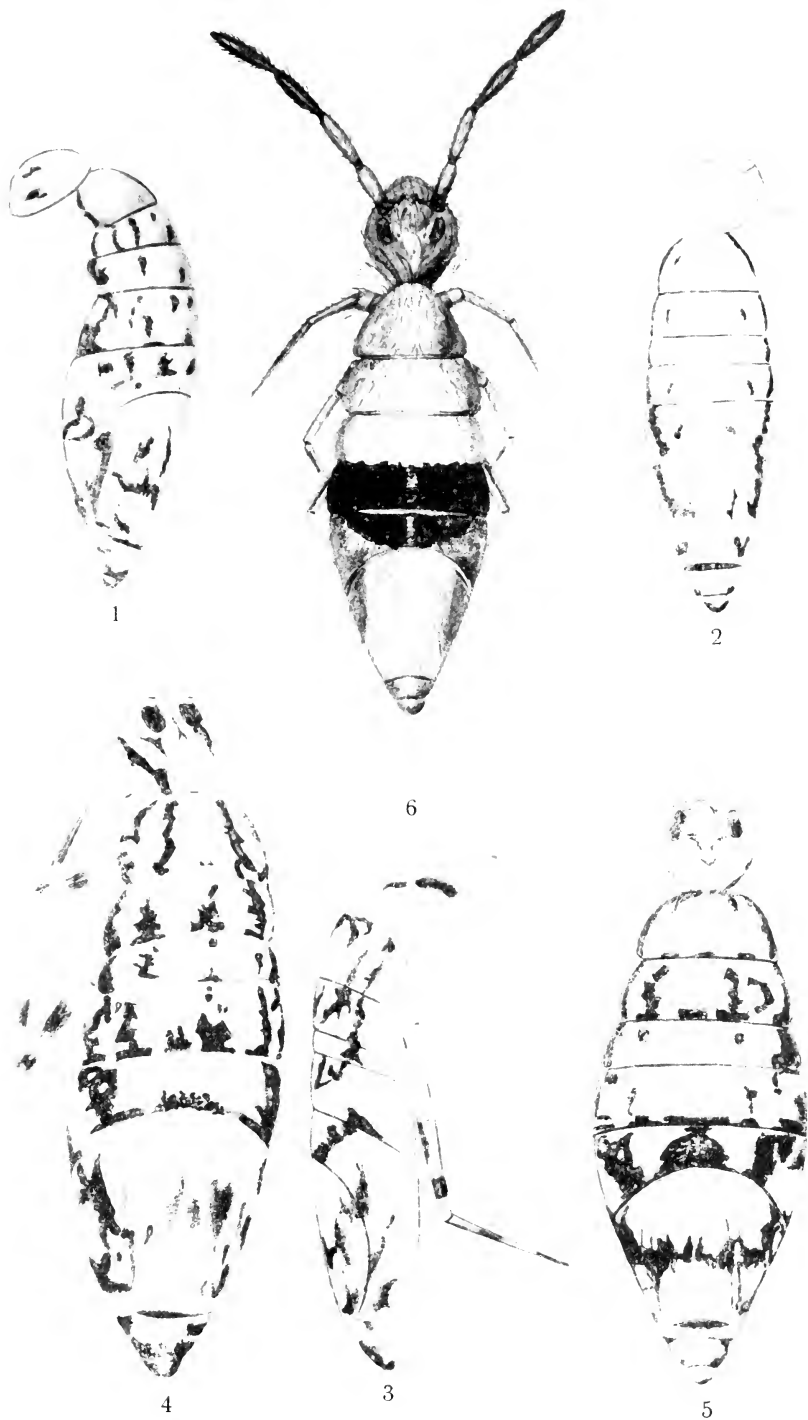
Taf. 3.

- Fig. 1. *Lepidocyrtoides australicus* n. sp.
 » 2. » » var. *tamburinensis* n. var.
 » 3. » *cucullaris* n. sp.
 » 4. » *spinosus* n. sp.
 » 5. » *angulatus* n. sp.
 » 6. » *longicornis* n. sp.

Taf. 4.

Fig.	1.	<i>Sminthurinus oculatus</i>	n. sp.	Typ. I.
»	2.	»	»	»
»	3.	»	»	Typ. II.
»	4.	»	»	Typ. III.
»	5.	»	<i>tricolor</i>	n. sp.
»	6.	<i>Katianna oceanica</i>	n. sp.	
»	7.	»	»	Hinterleibsende.
»	8.	»	»	Mucro.
»	9.	»	»	Lateralfläck am Abd. IV.
»	10.	»	»	Hinterfuss.
»	11.	<i>Sminthurus viridis</i>	var. <i>medicaginis</i>	n. var.
»	12.	»	»	» Ventralansicht des Abdomens.

Tryckt den 21 augusti 1917.







1



2



3



4

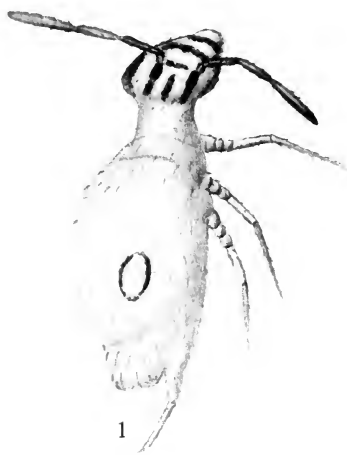


5



6



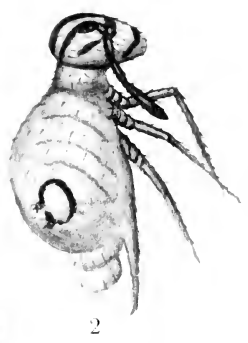


1



3

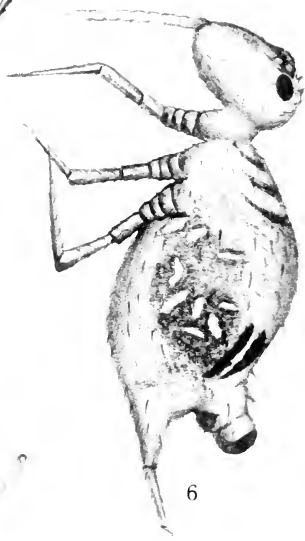
4



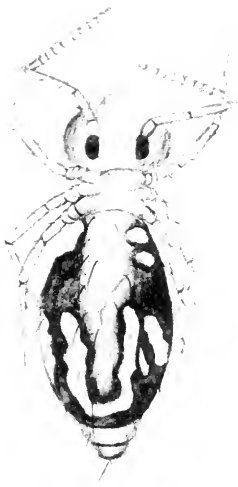
2



5



6



11



7



10



9



12



8

Norrländska mollusklokaler.

Af

G. LUNDQVIST.

Med 4 textfigurer.

Meddelad den 22 nov. 1916 af HJ. THÉEL och E. LÖNNBERG.

Då utbredningen af land- och sötvattensmolluskerna inom vårt lands nordligare delar är tämligen bristfälligt känd, torde publicerandet af en del uppgifter härom, grundade på författarens egna iakttagelser somrarna 1914, 1915 och 1916, vara af värde.

De områden, från hvilka lokaler meddelas, utgöras af trakten Umeå—Vännäs—Hörnsjö i Västerbotten, Härnösand—Sollefteå—Långsele i Ångermanland, trakten kring Krångede i Jämtland samt slutligen sydvästra delen af detta landskap och nordvästra delen af Härjedalen.

Från Härjedalen finnas en del upplysningar meddelade af F. SÖDERLUND, hvilka publicerats i WESTERLUND's arbeten. Om Jämtlands molluskfauna har LILLJEBORG skrivit några mindre notiser i Vetenskapsakademiens Förhandlingar. I Lule lappmark ha WALLENBERG och BOHEMAN företagit resor och därifrån hemfört en hel del intressanta rön, som äfven meddelats i tryck. ODHNER har i »Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Sarekgebirges» publicerat många intressanta och värdefulla fynd från Sarek- och Torneträskområdena.

I WESTERLUND's arbeten finnas dessutom många uppgifter om de olika arternas utbredning, men då de grunda

sig på alltför litet antal lokaler, äro de på det hela taget ganska ofullständiga. Sådana upplysningar, som att den och den arten förekommer i alla landskap från exempelvis Skåne till Hälsingland, äro ju ganska värdefulla, men några bestämda lokaler äro ofta ej angifna för sådana allmänna arter, och man kan således ur litteraturen ofta nog ej framkonstruera en arts utbredning så pass noga, som önskvärdt vore. Genom att lägga in en arts förekomstlokaler på en karta, kan man ofta få en inblick i en hel del intressanta förhållanden, men är utbredningen så ofullständigt känd, som ifråga om molluskerna i allmänhet är fallet, låter sig detta stundom ej göra.

Häraf inses, att lokaluppgifter äro en nödvändig förutsättning för en verklig kännedom om arternas geografiska utbredning i stort och de lagar, som reglera denna. Äfven mått och vindlingarnas antal äro viktiga att anföra i samband med lokalerna, ty det kan ju vara möjligt, att några biologiska upplysningar äfven kunna framgå häraf. Vindlingarnas antal bör noga fastställas för att tjäna som fixpunkter de öfriga måtten sinsemellan. Ty gifvetvis skall ett individ, som har exempelvis samma bredd som ett annat men dessutom en $\frac{1}{4}$ vindling mer, betraktas som mindre.

De variationer, man på detta sätt kan konstatera, äro större än man skulle kunna vänta sig vid första påseendet. Af detta skäl är det jag i den följande förteckningen medtager en del mått, hvilka dock endast hänföra sig till maxim-exemplaret från hvarje särskild lokal. Hade ett större antal exemplar mätts, kunde man möjligen fått fram något om t. ex. tillväxtens hastighet på olika lokaler. Såsom exempel må här anföras några mätningar på *Succinea pfeifferi*.

Genom att inpricka höjd- och breddmått på ett större antal individ i ett koordinatsystem, får man ett antal koordinatpunkter, som visa artens variationsgränser (jfr ODHNER 1912). Tagas så exemplar från en nordlig och en sydlig lokal (i detta fall från Jämtland och Skåne), visar det sig lätt, hvilka olikheter som förefinnas. De uppmätta exemplaren äro ur Riksmuseets samlingar och af WESTERLUND bestämda till hufvudarten af *Succinea pfeifferi*. Af den här bifogade figuren framgår nu, att de nordliga exemplarens variationsgränser ligga högre än de sydligas, det vill i detta fall säga, att den förra formen är smalare. Ett betydligt större antal

exemplar än de här synliga ha mätts, men de punkter dessa mätningar gifvit ha sammanfallit med förut inprickade. Om äfven antal vindlingar meddelas på ett dylikt variationsdiagram, synes lätt, vid hvilka storleksgränser dessa tillväxa och hur pass hastigt.

Trakten kring Umeå är af allt att döma ganska fattig på mollusker. Detta beror väl till stor del på den myckna sanden. Skogarna söder om älfven (nedåt Skrafvelsjö och

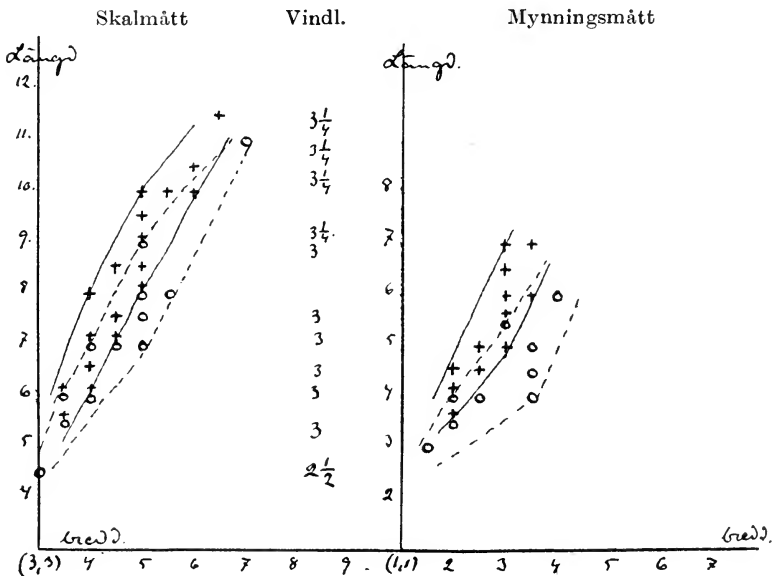


Fig. 1. *Succinea Pfeifferi*.
 o Från Skåne, + från Jämtland.

Stöcksjö) utgöras af tallhed med en synnerligen kraftig undervegetation af *Calluna*, *Empetrum*, *Ledum* o. dyl. för mollusklokaler mycket olämpliga växter. Trots håfning i denna trakt en hel dag, anträffades ej ett enda exemplar af någon art. Vida bättre var det ställdt norr om älfven. Skogarna äro där fuktigare och mossigare och lämna således vida lämpligare lokaler än den torra tallheden. De arter, som allmänast förekomma i dessa trakter, äro *Helix harpa* och *Pupa columella* men äfven *Conulus* och *Patula* äro rätt spridda.

Vattendragen tyckas vara ganska artfattiga, väl beroende på, att vattnet till följd af de mycket utbredda myrmarkerna är ganska humussyradt.

Längre in i landet, exempelvis vid Norrfors, är naturen helt annan och vida lämpligare för molluskerna. De höga, branta älfstränderna och många ravinerna komma trakten att i hög grad påminna om Ångermanälvens dal. Molluskfaunan får här också vissa likheter med dennas. Mest gifvande äro de fuktiga löfskogbevuxna ravinerna. Där anträffas *Zua*, *Vitrina* o. dyl. mera fuktighetsälskande arter, en och annan gång äfven *Limax tenellus*.

Beträffande Västerbottens molluskfauna må såsom ett fynd af särskildt intresse nämnas *Bythinia tentaculata* i Bottniska viken utanför Umeå. Denna var i Sverige förut ej känd längre norrut än till Medelpad. I Finland däremot går den enligt LUTHER (1901) upp ända till c:a 67° N. Br. och förekommer utmed hela kusten till Torneå. Troligen är väl detta fallet äfven i Sverige. JOHANSEN meddelar 1904 en karta öfver bland annat den dittills kända nordgränsen för *Bythinia tentaculata*. Denna gräns följer på det hela taget juliisotermen för 15°. Vid Medelpad gör den dock en krök ifrån isotermen. Genom Ultervikslokalen kommer dock nordgränsen att förskjutas ett godt stycke norrut och går ganska parallellt med isotermen, tills de i norra Finland plötsligt sammanlöpa och skära hvarandra.

I min uppsats 1914 uttalade jag en förmodan, att *Helix harpa* skulle finnas i nordvästra Härjedalen. Detta har ännu ej visat sig äga giltighet. Däremot har det konstaterats, att den förekommer relativt allmänt inom kustområdena i Västerbotten och Ångermanland. Vid håfning i blåbärsris och liknande, händer det ganska ofta, att uteslutande *Helix harpa* anträffas, dock endast i ett fåtal exemplar åt gången. Man kan därför påstå, att den är spridd öfverallt bland dylikt ris (dock ej ljung) inom båda kustområdena, men förekommer ganska sparsamt på hvarje lokal.

I samma uppsats förmodade jag äfven, att man skulle kunna anträffa *Planorbis*-arter inom fjällområdet, något som dock icke blef fallet sommaren 1913. Vid noggrannare efterforskningar visade det sig dock, att det i nästan hvarenda fjällsjö finnes någon art, vanligen *Panorbis gredleri*.

Då exemplar hemförts, såsom i de flesta fall ägt rum, ha dessa sedermera öfverlämnats till Riksmuseets samlingar. Samma är förhållandet med de Jämtlandsmollusker, som insamlades sommaren 1913.

Till fil. d:r N. ODHNER, som godhetsfullt sett igenom mina bestämningar och äfven bestämt *Piridium*-arterna, ber jag att här få uttala min tacksamhet.

Nedanstående systematiska förteckning upptager dels ett supplement till den uppsats jag publicerade i Fauna och Flora 1914: »Bidrag till kännedomen om Jämtlands molluskfauna», dels en del fynd gjorda under militärtjänstgöring i Norrland somrarna 1915 och 1916.

Arterna äro ordnade i enlighet med WESTERLUND's Synopsis molluscorum Extramarinorum Scandinaviae, 1897, hvars nomenklatur äfven användts.

Limax tenellus NILSS. (1822). Jtl.: Krångede; Ång.: i ravinen vid Bruket nära Sollefteå; Vb.: Norrfors väster om Umeå.

Enligt WESTERLUND (1904) förekommer denna *Limax*-art i Skåne—Medelpad. Är förmodligen betydligt allmännare och mera utbredd än hittills ansetts. På samtliga lokaler, jag anträffat den, i Jämtland (äfven 1913), Ångermanland och Västerbotten, har den vanligen suttit ganska djupt inkrupen bland nedfallna löf. Detta gör naturligtvis, att den ganska lätt förbises.

Agriolimax agrestis LIN. (1758). Hjd.: Ljungdalen, Storsjö; Jtl.: Nyhem, Mjösjön, Selsviken, Krångede, Ragunda; Ång.: Sollefteåtrakten: Gårdsnäs, Skölingsklippen; Vb.: Umeåtrakten: Ersmark, Karlstorp, Yttertafle, Rödbäck; Ultervik (vid kusten), Norrfors (väster om Umeå); Vännästrakten: Pengsjö, Hörnsjö.

— *laevis* MÜLL. (1774). Jtl.: Krångede (t. a. under bräden i diken etc.); Ång.: Härnön vid Klubbsjön, Björksjön nordost om Sollefteå; Bruket vid Sollefteå; Vb.: Norrfors, Vännäs.

Uppges af WESTERLUND för Skåne—Uppland, men finnes säkerligen här och hvar i hela Norrland under trädgränsen. Anmärkningsvärdt är, att denna art i Norrland är betydligt

mörkare (svartbrun) än i sydligare delar af landet, där den är ljust chokoladbrun.

Den bifogade kartan visar de i litteraturen kända lokalerna för *Agriolimax lævis* i Norrland. Som synes, är det ej

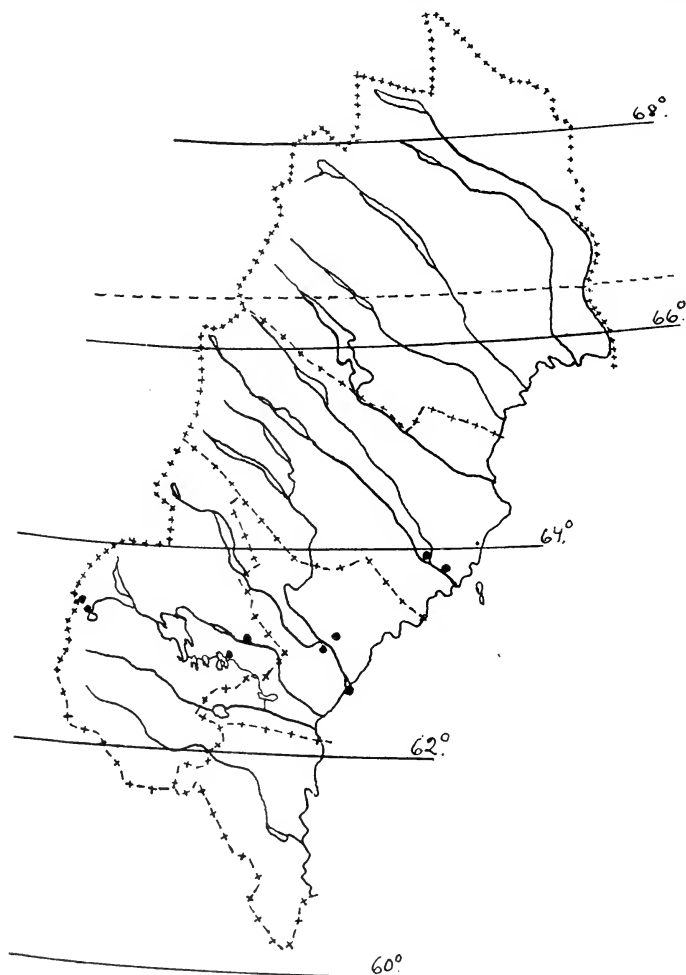


Fig. 2. Utbredningen af *Agriolimax lævis* MÜLL. i Norrland.
Skala: 1: 8000000.

många, och i malakologiskt hänseende är Norrland ytterligt litet känt. Af kartan framgår äfven, hvar de besökta områdena äro belägna. Endast riks- och länsgränserna äro inritade.

Vitrina pellucida MÜLL. (1774). Jtl.: 1. Krångede, 2. Selsviken (synnerligen allmänt kröp den på nedfallna Salixblad oaktadt stark frost); Ång.: 3. Bruket vid Sollefteå, 4. Gårdnäs öster därom; Vb.: 5. Vännäs, 6. Norrfors.

Lokal 1: höjd 2,9 mm, bredd 5 mm, antal vindl. 3, lok.

2: h. 2,7, br. 4,8, vindl. 3.

Conulus fulvus MÜLL. (1774). Hjd.: 1. Storsjö, 2. i skogen mellan Viksjön och Ljungdalen (under barken på gamla granstubbar); Jtl.: 3. Nyhem, 4. Selsviken, 5. Krångede, 6. Flomyren ett par km nordost om Fors' kyrka; Ång.: 7. Specksta på Härnön, 8. Björksjön, 9. Multräberget,¹ 10. Gårdnäs öster om Sollefteå; i trakten af Sollefteå: 11. Bruket, 12. Vemyren, 13. Skölingsklippen, 14. Långsele, 15. Österåsen; Vb.: i trakten af Umeå: 16. i skogen väster om infanterikasernen, 17. Mariehem, 18. Karlstorp, 19. Anumark, 20. Norrfors, 21. Vännäs, 22. Pengsjö, 23. Hörnsjö.

Lok. 1: h. 1,5, br. 2,2, vindl. $4\frac{1}{2}$; lok. 7: h. 1,4, br. 2,3, vindl. $4\frac{1}{2}$; lok. 8: h. 2, br. 2,8, vindl. 5; lok. 9: h. 1,8, br. 2,7, vindl. 5; lok. 13: h. 2, br. 2,9, vindl. $5\frac{1}{4}$; lok. 17: h. 1,8, br. 2,5, vindl. $4\frac{3}{4}$; lok. 22: h. 2,1, br. 2,6, vindl. $5\frac{1}{2}$.

Zonitoides nitidus MÜLL. (1774). Ång.: 1. Specksta på Härnön.

Lok. 1: h. 2,8, br. 5,5, vindl. $4\frac{1}{2}$.

Förekom ganska ymnigt under barken på pinnar invid en liten sjö.

Hyalinia hammonis STR. (1765). Ång.: 1. Härnön, 2. Björksjön, 3. Multräberget, 4. Bruket; Vb.: Haga utanför Umeå.

Lok. 1: h. 1,6, br. 3,2, vindl. $3\frac{1}{2}$; lok. 2: h. 1,8, br. 3,9, vindl. 4, lok. 3: h. 2, br. 4,5, vindl. 4; lok. 4: h. 1,8, br. 3,5, vindl. 4.

— *petronella* (CH.) PFR. (1853). Ång.: 1. Gårdnäs, 2. Björksjön, 3. Bruket; Vb.: 4. Karlstorp nära Umeå, 5. Vännästrakten.

Lok. 2: h. 2,4, br. 3,8, vindl. $3\frac{3}{4}$; lok. 3: h. 2,1, br. 4, vindl. 4; lok. 5: h. 1,2, br. 2,5, vindl. 3.

¹ Med Multräberget (vid Multrä kyrka) afses punkt 263,9, som på Generalstabskartan benämnes Råbberget. Det kallas dock allmänt i trakten Multräberget, hvarför denna benämning bibehålles här.

Arion nilssoni POLL. (1887). Jtl.: ganska allmän under tegelstenar o. dyl. vid Krångede.

Samtliga de anträffade exemplaren voro omkring 1 cm.

— *rufus* LIN. (1758). Hjd.: Här och hvar utmed vägen Ljungdalen—Storsjö; i subalpinan mellan Höggrunsvallen—Messlingen—Storvallen; i skogen utmed stigen Skärdalen—Ljungdalen—Kesuvallen; sydost om Ljungris lappläger på en höjd af c:a 1000 m. ö. h. — I Norge uppe på fjällslätten c:a 1000 m. ö. h. vid nordvästra delen af norra Sylskafvet (detta är enda gången jag anträffat denna art på själfva fjällheden). — Jtl.: Krångede, Ragunda; Ång.: här och hvar i Sollefteåtrakten, Gårdnäs, Multräberget; på Härnön vid Specksta och Klubbsjön; Vb.: i Umeåtrakten: Tjälamark, Ersmark, Anumark, Skrafvelsjö, Yttertafle; Ultervik, Norrfors, Vännäs, Pengsjö, Hörnsjö.

Punctum pygmaeum DRAP. (1805). Ång.: 1. Gårdnäs, 2. Multräberget (bland löf o. dyl. på rasmarken); Vb.: bland löf, pinnar etc. i en ravin vid Norrfors.

Patula ruderata STUD. (1820). Hjd.: 1. i skogen mellan Viksjön och Ljungdalen (mest under barken på gamla granstubbar); Jtl.: 2. Krångede; Ång.: 3. vid Klubbsjön på Härnön, 4. Björksjön, 5. Multräberget, 6. Bruket, 7. Vemyren, 8. Skölingsklippen, 9. Österåsen; Vb.: i trakten af Umeå: 10. höjd 73 väster om Mariehem, 11. skogen mellan Ersmark och Anumark, 12. Rödbäck, 13. Skrafvelsjö, 14. Ultervik, 15. Norrfors, 16. Vännäs, 17. Pengsjö, 18. Hörnsjö.

Lok. 2: h. 2,6, br. 5,8, vindl. $4\frac{1}{2}$; lok. 5: h. 3, br. 6,4, vindl. $4\frac{3}{4}$; lok. 6: h. 2,8, br. 5,4, vindl. 4; lok. 9: h. 3, br. 6, vindl. $4\frac{3}{4}$; lok. 10: h. 2,8, br. 5,5, vindl. $4\frac{1}{2}$.

Helix costata MÜLL. (1774). Ång.: 1. Björksjön, 2. Bruket vid Sollefteå.

Lok. 2: h. 2,5, br. 1,2, vindl. $3\frac{1}{2}$.

— *harpa* SAY (1824). Ång.: 1. ravinen öster om Bruket, 2. Vemyren, 3. Skölingsklippen; Vb.: i trakten af Umeå: 4. i skogen väster om I. 20:s kasern, 5. Mariehem, 6. Karlstorp, 7. Anumark, 8. Skrafvelsjö, 9. Vännästrakten, 10. Pengsjö, 11. Hörnsjö.

Lok. 1: h. 2,4, br. 2,2, vindl. $3\frac{3}{4}$; lok. 3; h. 3,7, br. 2,6, vindl. 5; lok. 5; h. 3, br. 2,5, vindl. $4\frac{1}{2}$; lok. 10: h. 3,9, br. 2,9, vindl. 5.

Helix arbustorum LIN. (1758). Hjd.: 1. här och hvar på fjällslätten mellan Helagsfjället och Kesuvallen, 2. Kesuvallen—Ljungdalen, 3. mellan Ljungris lappläger och Helagsfjället; Jtl.: 4. mellan Sylfjällen och Nedalen (i Norge); Ång.: 5. Multråberget, 6. Bruket, 7. Skölingsklippen, 8. Vemyren; Vb.: 9. Mariehem nära Umeå, 10. Vännäs.

Lok. 5: h. 10, br. 11,5, vindl. $4\frac{1}{2}$; lok. 6: h. 4,5, br. 6,5, vindl. $3\frac{1}{2}$; lok. 7: h. 3,2, br. 5,5, vindl. 3; lok. 8: h. 2,8, br. 3,8, vindl. $2\frac{3}{4}$; lok. 10: h. 12, br. 15, vindl. 5.

Pupa columella G. DE MTS. (1830). Ång.: i Sollefteåtrakten: 1. Bruket, 2. Vemyren, 3. Skölingsklippen; Vb.: 4. i skogen väster om infanterikasernen, 5. Mariehem, 6. Karlstorp, 7. Anumark, 8. Vännäs, 9. Pengsjö, 10. Hörnsjö.

Lok. 2: h. 2,8, br. 1,3, vindl. 7; lok. 5: h. 2,5, br. 1,3, vindl. $6\frac{1}{4}$; lok. 6: h. 2, br. 1,2, vindl. 6; lok. 7: h. 2,1, br. 1,4, vindl. $5\frac{1}{2}$; lok. 9: h. 2,4, br. 1,3, vindl. 6.

— *arctica* WALLENB. (1858). Jtl.: 1. Flomyren nordost om Fors kyrka; Ång.: 2. Multråberget, 3. Vemyren, 4. Skölingsklippen; Vb.: 5. Vännästrakten.

Lok. 1: h. 2,2, br. 1,2, vindl. $5\frac{1}{4}$; lok. 2: h. 1,5, br. 0,9, vindl. $4\frac{3}{4}$; lok. 3: h. 2, br. 1,1, vindl. $5\frac{1}{4}$; lok. 4: h. 2,3, br. 1,3, vindl. 5; lok. 5: h. 2,1, br. 1,2, vindl. 5.

Anmärkningsvärdt är, att de största exemplaren uppnå mindre storlek än ex. från fjällen (Härjedalen—Lappland), där arten uppnår 2,4—2,5 mm. Jfr ODHNER 1910.

— *lilljeborgi* W. (1871). Ång.: på Härnön vid Specksta (under pinnar, stenar o. dyl. vid en liten snart igenväxt sjö).

H. 2,3, br. 1,4, vindl. 5.

Cionella lubrica MÜLL. (1774). Ång.: 1. Björksjön, 2. Multråberget, 3. den stora ravinen öster om Bruket; Vb.: 4. Norrfors.

Lok. 1: h. 6,7, br. 2,8, vindl. 6; lok. 3: h. 6,5, br. 2,5, vindl. 6.

Succinea putris LIN. (1758). Ång.: 1. vid Specksta på Härnön, 2. Björksjön, 3. Bruket; Vb.: 4. Ersmark vid Tafvelån.

— *pfeifferi* ROSSM. (1835). Jmtl.: 1. Krångede i diken o. dyl.; Ång.: 2. Björksjön, 3. Graninge invid Ledingsån; Vb.: 4. Ersmarkstrakten (tillsammans med föregående art).

Limnæa ovata DRAP. (1805). Hjd.: 1. Storsjö, 2. Ljungdalen, 3. i Nean vid Nedalen (i Norge); Jtl.: 4. Krångede; Ång.: 6. Härnön vid Härnöklubb (i Bottniska viken); Vb.: 7. Ersmark norr om Umeå, 8. Norrfors, 9 Pengån söder om Lybeck.

Lok. 1: skalets l. 10, br. 6,5, mynningens l. 7, br. 4, vindl. 4; lok. 3: sk:s l. 15, br. 10, m:s l. 11,5, br. 7, vindl. 4¹/₂; lok. 4: sk:s l. 7,2, br. 4,8, m:s l. 5, br. 3, vindl. 3¹/₄.

— *peregra* MÜLL. (1774). Hjd. 1: Storsjö, i Ljungan: (2.) söder om och (3.) invid Ljungdalen, 4. Krustjärnarna, 5. Snusesjön, i sjöar på fjällheden (6.) söder, (7.) öster och (8.) norr om Helagsfjället, 9. Stortjärn vid riksgränsen väster om Helagsfjället, 10. i Nean vid Nedalen (i Norge); Vb.: 11. Ersmarkstrakten (i Tafvelån), 12. Norrfors.

Lok. 2: sk:s l. 10,5, br. 7, m:s l. 7, br. 4, vindl. 4; lok. 4: sk:s l. 9,5, br. 6, m:s l. 6,5, br. 4, vindl. 4; lok. 5: sk:s l. 9,5, br. 7, m:s l. 7, br. 4,5, vindl. 4; lok. 6: sk:s l. 18,5, br. 12, m:s l. 13, br. 8, vindl. 5; lok. 7: sk:s l. 14, br. 11, m:s l. 9, br. 6, vindl. 4¹/₂; lok. 9: sk:s l. 9,5, br. 6, m:s l. 7, br. 4, vindl. 4; lok. 10: sk:s l. 21, kr. 14, m:s l. 14, br. 9, vindl. 5.

I glaciärrälfven nedanför Helagsfjället (7.) anträffades en synnerligen egendomlig form. Skalet är kraftigt byggdt, mörkbrunt och tvärstrimmadt eller nästan tvärribbadt. Skalstrukturen mycket regelbundet och vackert utbildad. Ett exemplar var försedt med två röd- till orangebruna längsband. Möjligen kunna ju dessa afvikningar vara förorsakade af de ovanliga lokala förhållandena. Enligt ODHNER (1908) »wurden z. B. im Alkajaure keine Mollusken angetroffen, wo das Wasser mit Gletscherschlamm gefüllt ist». Glaciärslammet tycktes dock ej utgöra något hinder vid Helagsfjället.

Anmärkningsvärdt är, att individen bli så kraftigt utvecklade i fjälltrakterna. ODHNER's uppgifter från Sarek- och Torneträskområdena öfverensstämma äfven i detta hänseende. Fig. 3 visar en ovanlig och egendomlig form af *Limnæa peregra*, som förekom på lokal 8. Denna utgöres af en liten, med dybotten försedd fjällsjö, norr om Helagsfjället. Här och hvar utmed stränderna rådde en yppig vegetation af *Potamogeton filiformis*, äfven det ett särdeles intressant fynd, då den eljes ej är anträffad där i närheten. Däremot förekommer den enligt fil. kand. H. SMITH fossil ej långt därifrån. Med tanke härpå

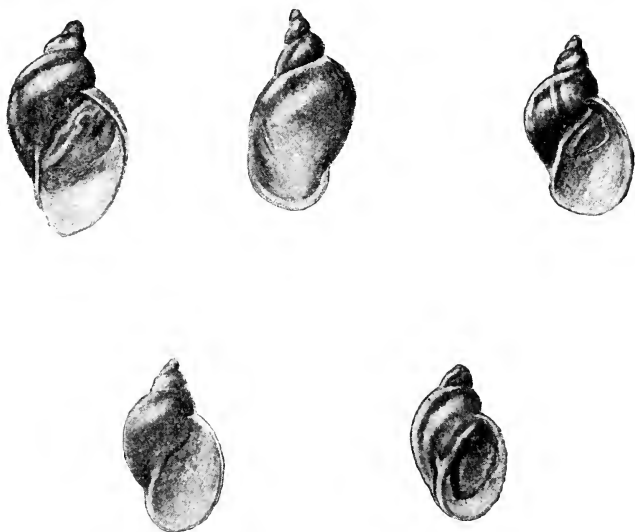


Fig. 3. *Limnæa peregra*, först. 2 ×.

antogs *Limnæan* vara en relikform af *L. stagnalis*, med hvars skal den ju visar stor öfverensstämmelse. En undersökning af radulan (fig. 4) visade emellertid, att detta ej var fallet, utan att den säkerligen är att hänföra till *L. peregra*. Därigenom att spiran och mynningen äro ganska utdragna, närmar den sig hvad WESTERLUND kallar *♂ alpicola*. Skalet är dock tunt och bräckligt. Att utan jämförelsematerial bestämma *Limnæa*-former är dock ganska vanskligt, ty i allmänhet gå de utan gräns öfver i hvarandra, hvarför formbegränsningen blir högst subjektiv. Det förefaller också ganska onödigt att plocka

sönder arterna i en massa med latinska namn försedda småformer, som sedan endast beskrifvaren kan känna igen. Annat är det, om formen är så iögonenfallande och distinkt, att aldrig någon tvekan kan uppstå om, att man har något afvikande framför sig.

Limnæa palustris MÜLL. (1774). Hjd.: 1. liten fjällsjö nordväst om Östra Helagssjön.

— *truncatula* MÜLL. (1774). Hjd.: 1. små fjällsjöar i trakten af Helagshyddan.

Sk:s l. 7, br. 3,5, m:s l. 3,5, br. 2, vindl. 5.

Anmärkningsvärdt är, att denna art är så pass sällsynt inom fjällområdet. Enligt ZSCHOKKE (1900) är den allmän i alla bäckar i Alperna och går upp till 2610 m. ö. h.

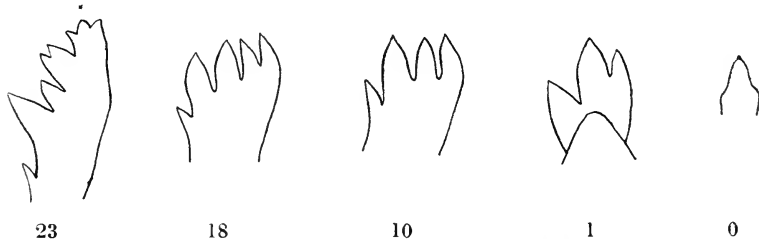


Fig. 4. Tänder ur radulan af *Limnæa peregra*. * Mellersta dentikeln saknas ofta och gör då intryck af att vara afbruten.

Denna art anses af BROCKMEIER (1898) vara endast »eine Hungerform von *Limnæa palustris*». Efter en del ingående undersökningar kommer författaren till det resultatet, »dass *Limnæa truncatula* an solchen Stellen zu leben pflegt, wo ungünstige Verhältnisse (Hitze, Kälte, Trockenheit, Nahrungsmangel etc.) die Entwicklung der Tiere so sehr beeinträchtigen, dass man wohl von einer Hungerform reden darf». ZSCHOKKE anser detta vara »sehr wahrscheinlich».

Det förefaller emellertid säkrast att ej yttra sig ännu i frågan, då den ej kan anses vara tillräckligt ingående och kritiskt behandlad. BROCKMEIER rör sig nämligen med material från lokaler inom ett alltför begränsadt område. Att märka är, att individen i fjälltrakterna snarare bli större än i andra trakter (jfr *L. peregra*). Arten anträffades för öfrigt 1913 i ån vid Handöl på en för dess

existens synnerligen lämplig lokal. I södra Sverige har jag flere gånger anträffat den på liknande lokaler.

Det bör observeras, att hvarken BROCKMEIER eller ZSCHOKKE tagit hänsyn till vindlingarnas antal vid jämförandet af större eller mindre exemplar.

Planorbis contortus LIN. (1758). Hjd.: 1. på dybotten i Storsjöns norra del.

Största bredd 4,8, h. 1,5, sista vindl. br. 0,8, vindl. 6.

— *albus* MÜLL. (1774) var. *cinctatus* W. (1871). Hjd.: 1. i östra delen af Storsjön, 2. i små fjällsjöar på Flatruet mellan Storvallens lappläger och Storsjö.

Lok. 1: största br. 5,2, h. 1,5, sista vindl. br. 1,8, vindl. 4; lok. 2: största br. 5, h. 1,3, sista vindl. br. 1,8, vindl. 4.

— *borealis* (LOVÉN) W. (1874). Hjd.: 1. i Ljungan nära första bron söder om Ljungdalen, 2. Snusesjön.

Lok. 1: största br. 3,5, h. 1,8, sista vindl. br. 1,5, vindl. 4; lok. 2: största br. 4, h. 1,8, sista vindl. br. 1,5, vindl. 4.

— *gredleri* (Bz) GREDL. (1859). Hjd.: 1. Storsjö, 2. i småsjöar på Flatruet mellan Storsjö och Storvallens lappläger, 3. i Ljungan vid första bron söder om Ljungdalen, 4. Krustjärnarna, fjällsjöar (5.) öster och (6.) norr om Helagsfjället, 7. i Nean väster om Nedalen (Norge), 8. Stortjärn vid riksgränsen väster om Helagsfjället, 9. Snusesjön.

Lok. 1: största br. 5,5, h. 1,8, sista vindl. br. 1,8, vindl. 4 (liksom alla de följande exemplaren); lok. 3: största br. 5, h. 1,8, sista vindl. br. 2; lok. 4: största br. 5, h. 2,5,¹ sista vindl. br. 1,8; lok. 5: största br. 6, h. 1,8, sista vindl. br. 2; lok. 6: största br. 17,5, h. 2,3, sista vindl. br. 2,5;² lok. 7: största br. 9,5, h. 2,3, sista vindl. br. 2,5; lok. 8: största br. 8,5, h. 2, sista vindl. br. 2,4; lok. 9: största br. 4,5, h. 2, sista vindl. br. 1,5.

Från Sarekområdet uppgifver ODHNER om denna art »am höchsten bei Pårek, d. h. in der Birkenzone», och

¹ Sista vindlingen på detta exemplar starkt nedtryckt.

² Egendomligt är, att denna individ trots sin relativt stora bredd ej har mer än 4 vindlingar liksom de öfriga.

i en tabell längre fram meddelas, att denna plats ligger 660 m. ö. h. I Härjedalen förekommer den på ända till c:a 1050 m. ö. h. Lokalerna 4, 5, 6, 8 och 9 ligga öfver trädgränsen.

I detta sammanhang kan påpekas, att jag i Gråsjön (1106 m. ö. h.) ej fann några mollusker, hvarken *Planorbis gredleri* eller *Limnæa peregra*. Troligen beror väl detta på, att isen här ligger till in i juli månad.

Bythinia tentaculata LIN. (1758). Vb.: 1. på dy- och sandig botten i en vik af Bottniska viken vid Ultervik öster om Umeå.

I Finland anträffad nordligast vid Mukkulanjärvi i Kuolajärvi lappmark (LUTHER 1901).

Valvata piscinalis MÜLL. (1774). Hjd.: 1. på dybotten i Ljungan i närheten af första bron söder om Ljungdalen.

H. 3,8, br. 3,5, vindl. 4¹/₂.

Sphærium corneum LIN. (1758). Ång.: 1. i Ledingsån väster om Graninge; Vb.: 2. i Pengån söder om Lybeck (sydväst om Vännäs).

Lok. 2: h. 7,8, tj. 7,4, l. 9,5.

Pisidium pulchellum JEN. (1832). Hjd.: 1. på dybotten i Ljungan nära första bron söder om Ljungdalen, 2. Snusesjön, 3. småsjöar på fjällheden öster om Helagsfjället, 4. Krångede i diken o. d.; Ång.: 5. Ledingsån väster om Graninge.

Lok. 1: h. 2,8, l. 3,2, tj. 1,5; lok. 2: h. 2,8, l. 3,2, tj. 1,3; lok. 3: h. 2,8, l. 3, tj. 1,5; lok. 4: h. 2,6, l. 3,1, tj. 1,2.

— *lilljeborgi* CL. (1886). Hjd.: 1. Snusesjön, 2. småsjöar på fjällheden öster om Helagsfjället; Jtl.: 3. i myrar nordost om Snasahögarna.

Lok. 1: h. 2,5, l. 3,2, tj. 2; lok. 2: h. 3, l. 3,8, tj. 2,2; lok. 3: h. 3, l. 3,8, tj. 2.

— *subtruncatum* MALM. (1853). 1. i Nean i närheten af Nedalen (Norge).

H. 2, l. 2,5, tj. 1,8.

— *pusillum* GM. (1788)? På samma lokal som föregående art fanns äfven detta exemplar, som dock ej tillåter en

fullt säker bestämning. Några omöjligheter i geografiskt hänseende, att det är denna art, föreligga dock ej.

H. 1,8, l. 2,2, tj. 1.

Anmärkes i WESTERLUND's »Synopsis» för Piteå i Norrland. Andra nordliga lokaler äro Island, Färöarna, Tetrina och Varsuga i Ryska lappmarken (vid Hvita hafvet, på södra kusten af Kolahalfön).

Då det är molluskernas nordgränser, som inom Skandinavien äro af största intresset, bland annat för bedömandet af en del såväl djurgeografiska som växtgeografiska problem, är det af vikt, att dessa bli så noggrant som möjligt kända. Genom ofvanstående förteckning har visserligen kännedomen om en del arters utbredning vidgats rätt väsentligt, men ännu fordras omfattande faunistiska undersökningar i vårt lands nordliga delar, för att deras nordgränser skola kunna mera i detalj uppkonstrueras och däraf några bestående slutsatser i ena eller andra afseendet dragas.

Litteraturförteckning.

- BOHEMAN, C. H., Land- och sötvattensmollusker, funna omkring Qvickjock i Luleå lappmark. — Öfvers. af K. Vet.-Ak. Förh. 1844.
- BROCKMEIER, H., Die Lebensweise der *Limnæa truncatula*. — Forschungsber. d. Stat. Plön. Teil 6. Abt. II. Stuttgart 1898.
- JOHANSEN, A. C., Om den fossile kvartære Molluskfauna i Danmark og dens Relationer til Forandringer i Klimaet. — Akad. afh. Köpenhamn 1904.
- LILLJEBORG, W., Förteckning på land- och sötvattensblötdjur, funna vid Tromsö i Norge, i Jemtland i Sverige samt i Ryssland. — Öfvers. af K. Vet.-Ak. Förh. 1849 och K. Vet.-Ak. Handl. 1850.
- LUNDQVIST, G., Bidrag till kännedomen om Jämtlands molluskfauna. — Fauna och Flora 1914.
- LUTHER, A., Land- och sötvattensgastropoder i Finland. — Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Bd. 20. Helsingf. 1901.
- ODHNER, N., Die Mollusken der Lappländischen Hochgebirge. — Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland. 1908.
- , Die Entwicklung der Molluskenfauna in dem Kalktuffe bei Skulptorp in Wästergötland. — Geol. För. Förh. 1910.
- , Northern and Arctic Invertebrates in the Collection of the Swedish State Museum. V. Prosobranchia. 1. Diotocardia. — K. Vet.-Ak. Handl. 1912.
- WALLENBERG, C. F., De molluscis Lapponiæ Lulensis. — Diss. Inaug. Berolini. 1858.
- WESTERLUND, C. A., Sveriges, Norges, Danmarks och Finlands land- och sötvattensmollusker. Exkursionsfauna. — Stockholm 1884. Supplement till denna 1904.
- , Synopsis Molluscorum Extramarinorum Scandinaviæ. — Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Helsingf. 1897.
- ZSCHOKKE, F., Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. — Neue Denkschr. allgem. schweiz. Ges. f. d. Gesammt. Naturw. Bd. 37. Zürich 1900.

Tryckt den 17 mars 1917.

Neue und wenig bekannte Mantispiden.

Von

P. ESBEN-PETERSEN,

Silkeborg.

Mit 2 Figuren im Texte.

Mitgeteilt am 6. Dezember 1916 durch CHR. AURIVILLIUS und Y. SJÖSTEDT.

Das Material, das dieser kleinen Arbeit zugrunde liegt, ist hauptsächlich die Sammlung des Stockholmer Museums; die Resultate wurden aber erst durch die Determination und Vergleichung der Sammlungen der Hamburger und Kopenhagener Museen erreicht, die ich auch zur selben Zeit bearbeitete. Da die Sammlungen einander sehr wohl komplettierten, publiziere ich die Resultate auf einmal. Es ist mir eine sehr liebe Pflicht, den Herren Prof. Dr. YNGVE SJÖSTEDT, Prof. Dr. M. VON BBUNN und Museumsinspektor W. LUNDBECK meinen besten Dank auszusprechen für die Erlaubnis, das Material der respektiven Museen zu bearbeiten.

Seitdem Dr. G. ENDERLEIN mit glücklicher Hand in seinem Werkchen: »Klassifikation der Mantispiden nach dem Material des Stettiner zoologischen Museums« (Stett. ent. Zeitung, p. 341—379, 1910) eine systematische Gruppierung der Menge allmählich beschriebener Arten durchgeführt hat, ist noch weiter eine Unsumme von Arten beschrieben worden, ebenso wie eine Menge neuer, mehr oder wenig gut charakterisierter Gattungen errichtet worden ist. Versuche sind darin gemacht, neue Gruppierungen aufzustellen, die jedoch keine gute Grundlage einer befriedigenden Ordnung innerhalb der formenreichen Mantispiden zu bieten scheinen.

Das Ziel dieser kleinen Arbeit ist erstens eine Beschreibung neuer Arten zu geben, zweitens aber auch Erklärungen vorher beschriebener Arten zu bringen; denn es würde ein grosser Vorteil für zukünftige systematische Arbeit sein, wenn möglichst viele der alten mehr oder wenig vollständig oder genau beschriebenen Arten aufs neue diagnostiziert oder wenigstens in die Gattungen, wo sie hingehören, plaziert werden könnten.

Mantispa (Mantispilla) centenaria n. sp.

Kopf, Thorax, Abdomen und Beine blässlich bräunlichrot. Labrum mit einem schwarzbraunen Fleck in der Mitte, Clypeus mit einem länglichen, undeutlich dunkleren Längsstrich. Unter jedem Fühler ein unregelmässiger viereckiger gelber Fleck, und zwischen den Fühlern ein unregelmässiger gelber Fleck. Augenrand von einem feinen gelben Saum begrenzt. Die Spitze und der Rand der Mandibeln schwarz. Palpen gelb. Scheitelhöcker deutlich, runzlig; der oberste Teil herzförmig, braunschwarz gezeichnet, der unterste Teil mit dem vorgenannten gelben Fleck zwischen den Antennen kielförmig. Crista deutlich und mit glattem Rücken; dieser ist doch in der Mitte ein wenig nach unten gebogen, und der nach unten gebogene Teil ist nicht glatt. Die Antennen 27-gliedrig, das Basalglied ein wenig gelblich an der Unterseite. Erstes Glied kräftig, grösser als die folgenden, zweites und drittes gleich lang, ein wenig länger als breit, zweites Glied das dickste; alle übrigen Glieder breiter als lang. Prozona des Prothorax breiter als lang. Pronotalhöcker nicht viel hervorstehend. Pronotalzipfel deutlich und bräunlich. Metazona des Prothorax zylindrisch, ein wenig mehr als zweimal länger wie breit, schwach querrunzlig, aber mit vielen kleinen Höckern, welche je ein kurzes schwarzes Haar tragen. Mesothorax mit einem gelben Fleck an jeder Vorderecke. Die Unterseite des 4.—7. Abdominalsegment ungefähr ganz gelb und mit einer braunschwarzen Mittellinie. Femora der Vorderbeine mit einem undeutlich begrenzten braunroten Längsstrich, sowohl auf der inneren wie auf der äusseren Seite. Alle Dornen mit schwarzer Spitze und der Hauptdorn zugleich mit schwarzbrauner Basis auf der Innenseite. Die Krallen mit 4—5 Zähnchen.

Die Flügel stark zugespitzt. Die Membran weisslich. C an der Basis, Sc und R bis an die Aussenenden des Pterostigma, Rs grösstenteils und M und Cu an der Basis rötlich. Die Queradern im Costalfeld der Flügel zum Teil rötlich. Die übrigen Adern weissgelb. Pterostigma rot. Erste Radialzelle lang, mit einem Ast im Vorderflügel und deren zwei im Hinterflügel, zweite Radialzelle kurz und breit und mit zwei Ästen in beiden Flügelpaaren; dritte Radialzelle kurz und sehr schmal und mit einem Ast in beiden Flügelpaaren.

Vorderflügel 9,5 mm, Hinterflügel 8 mm.

1 ♂ aus Cap der guten Hoffnung, März 1817, in Coll. WESTERMANN (Kopenhagener Museum).

Eine schöne Art, die durch ihre rötliche Farbe und die stark zugespitzten Flügel leicht zu kennen ist.

Mantispa (Mantispilla) castaneipennis n. sp.

Kopf, Thorax und Beine bräunlichgelb. Gesicht gelb. Labrum mit bräunlicher Mitte. Mandibeln mit schwarzbrauner Spitze und ebensolchem Rand. Palpen bräunlichgelb. Scheitelhöcker schwach erhöht und mit einem bräunlich-roten zerfliessenden Fleck an jeder Seite. Die Antennen kurz und schwarz; die zwei innersten Glieder bräunlichgelb. Das Wurzelglied gross, zweites Glied kurz, drittes zylindrisch, doppelt so lang als das zweite; die folgenden kurz und breit. Oberkopf flach und ohne Crista. Prozona des Prothorax ein wenig breiter als lang. Pronotalzipfel nur wenig hervorragend. Die Pronotalhöcker deutlich. Die Querwülste deutlich; der grösste Wulst zwischen den Pronotalhöckern; vor diesem ein ganz kleiner Wulst, der den letzten in der Reihe bildet. Abdomen einfarbig braunschwarz; auf dem Rücken des zweiten Segments ein kleiner braunroter, dreieckiger Fleck. Tarsale Borsten und Krallen an den mittleren und hinteren Beinpaaren dunkel. Die Krallen 4-zählig.

Flügel ziemlich zugespitzt. Membran hell kastanienbraun mit schwachem bläulich schimmernden Metallglanz; in einzelnen der basalen Zellen, namentlich in den Vorderflügeln, finden sich teilweise hyaline Mittelflecke. Die Adern schwarz, doch ist die Wurzel von R rötlichgelb. Im Costalfeld der Vorderflügel finden sich 7 Queradern; im Costalfeld der Hinter-

flügel, das sehr schmal ist, deren acht. Die drei Radialzellen ungefähr gleich lang, die in der Mitte ist die kürzeste, die dritte ist die schmalste. Die Anzahl der Äste von den drei Radialzellen aus ist bezw. in den Vorderflügeln: 1—2—3 und in den Hinterflügeln 1—3—2. Das Pterostigma lang, braunrot. Die Länge des Vorderflügels 17 mm, des Hinterflügels 14 mm.

1 Exemplar, ♀, Johannesburg, Transvaal, im Hamburger Museum.

Mantispa (Necyla) perparva n. sp.

Das Gesicht gelb mit einem recht undeutlichen bräunlichen Längsband, das zwischen den Antennen in die bräunliche Farbe übergeht, die den ganzen Hinterkopf deckt. Palpen gelb. Mandibeln mit schwarzbrauner Spitze. Rings um die Augen herum ein schmaler gelber Ring. Die Antennen — 28-gliedrig — braunschwarz, die zwei ersten Glieder mit gelber Unterseite. Erstes Glied gross, länglich, zweites Glied ein wenig schmaler, aber ungefähr eben so lang, drittes Glied so schmal wie die übrigen, aber ein wenig länger als diese, die kaum so lang wie breit sind. Hinterkopf flach. Crista undeutlich. Scheitelhöcker schwach hervorstehend, aber ein wenig dunkler als der übrige Hinterkopf. Prothorax gelbbraun mit einem mehr oder minder deutlichen bräunlichen Längsband, das gleich hinter der Prozona am schmalsten ist, wo es oftmals verschwindet; es verbreitert sich wieder auf der Prozona, wo es um den Pronotalgipfel einen dunkelbräunlichen Fleck bildet. Die Vorderecken der Prozona mit einem mehr oder weniger deutlichen Fleck. Pronotalzipfel und Pronotalhöcker deutlich. Metazona lang und schmal, ungefähr dreimal länger als breit und mit wenigen und nicht deutlichen Querwülsten, die nicht ganz an die Pronotalhöcker herantreibt. Das bräunliche Pronotalmittelband setzt sich an Meso- und Metathorax und der Rückenseite des Abdomens entlang fort. Meso- und Metathorax gelb; unter der Basis der Flügel mit mehr oder weniger deutlichen braunen Strichen und Flecken.

Prosternum nach hinten mit einem braunschwarzen Längsstrich, und Mesosternum ganz braunschwarz. Abdomen gelb. An den Seiten entlang zwei braunschwarze Längsstriche, der

unterste linienförmig. Bei dem Weibchen ist die dunkle Rückenlinie nicht so scharf wie beim Männchen begrenzt, und ebenso findet sich beim Weibchen die Andeutung eines dunklen Längsbandes auf der Unterseite. Die oberen appendices anales des Männchens sehr lang, nach unten in ihrer Mitte gekrümmt und mit den Aussenspitzen wieder einander genähert. Ihre Länge ist grösser als die beiden letzten Segmente; sie sind lang behaart, gelb, aber der oberste Rand bräunlich an der äussersten Hälfte. Beine gelb. Beim Männchen haben die Vorderhüften einen bräunlichen apicalen Längsstreifen sowohl auf der Innen- wie auf der Aussenseite. Die Aussenseite der Vorderschenkel mit einer schmalen braunen Linie ein wenig innerhalb der Unterkante. Die Innenseite der äussersten Hälfte bräunlich. Die Dornen gelb. Die Schenkel der Mittel- und Hinterbeine mit zwei schmalen braunen Linien auf der Unterseite, und die Schienen (Tibien) mit einer undeutlichen basalen braunen Linie sowohl auf der Aussen- wie auf der Innenseite. Beim Weibchen sind die Vorderhüften ganz gelb. Die Vorderschenkel braun auf der ganzen Innenseite, auf der Aussenseite mit einem grösseren, nicht scharf begrenzten braunen Längsfleck. Mittel- und Hinterbeine wie beim Männchen, die dunklen Linien sind aber ein wenig kürzer.

Die Flügel ziemlich lang und schmal. Membran hyalin. Die Adern schwarzbraun, namentlich sind C, Sc und R stark hervortretend. Die Adern der analen Partie der Flügel gelblich. Die Queradern des Costalfeldes der Vorderflügel sind 6, und 4 im Costalfeld der Hinterflügel, das sehr schmal ist. Pterostigma, das lang und schmal ist, schwarzbraun, sein apicaler Rand ist sehr schräg gestellt, und das Pterostigma wird dadurch nach aussen sehr zugespitzt. Die drei Radialzellen ungefähr gleich lang und breit. Jede Radialzelle sendet einen Ast aus.

Länge des Vorderflügels ♂ 7 mm, ♀ 8 mm.

» » Hinterflügels ♂ 6 mm, ♀ 7 mm.

1 ♂ und 1 ♀ *Caffraria* (J. WAHLBERG leg.) im Stockholmer Museum. 1 ♂ *Boma*, Congo, 10. 7. 1892 (Dr. BRAUNS leg.) im Hamburger Museum.

Die beiden Exemplare der Männchen scheinen ein wenig unreif und nicht völlig gehärtet zu sein.

Mantispa (Necyla) picea n. sp.

Gesicht gelb; ein schwarzes Band der Mitte der Stirn, Clypeus und Labrum entlang; ein laterales schwarzes Band von der Wurzel der Antennen bis auf die Basis der Mandibeln herunter; beim Anfang des Clypeus sendet das laterale Band einen Ast unter das Auge. Palpen gelb. Die Augen mit einem schmalen gelben Ring. Hinterkopf schwarz, die mittlere Partie kohlschwarz, glänzend, aber gegen die Seiten heraus geht die kohlschwarze Farbe in eine matte bräunliche über. Oben, aber ungefähr mitten zwischen den Antennen zwei kleine längliche, fast zusammenfliessende gelbe Flecke. Hinter den Scheitelhöckern und ein wenig gegen die Seiten hin ein gelber Fleck. Antennen 28-gliedrig, schwarz. Die Unterseite der beiden innersten Glieder gelb. Das Endglied rotgelb. Das Basalglied gross; zweites Glied ein wenig kürzer und schmaler, drittes Glied ebenso lang wie das zweite, aber schmaler; die folgenden Glieder breiter als lang. Prothorax schwarz. Auf der Prozona ein dreieckiger gelblicher Fleck gegen jede Seite hinaus. Kein Pronotalzipfel; die Pronotalhöcker deutlich. Metazona ungefähr dreimal so lang als breit. Pronotalwülste nicht kräftig, an den Pronotalhöckern aufgehörend. Meso- und Metathorax schwarz mit gelben Vorderecken und gelben Seiten unterhalb der Flügel; die gelben Seiten mit schwarzen Flecken und Strichen. Abdomen schwarz, die Unterseite gelb mit Ausnahme des ersten Segmentes. Auf der Rückenseite hat jedes Segment, mit Ausnahme des ersten und teilweise des zweiten gegen jede Vorderecke einen grossen gelben dreieckigen Fleck; mitten auf dem Abdomen bilden diese Flecke ungefähr ein Seitenband. Die Vorderbeine fehlen. Mittel- und Hinterbeine gelb mit schwarzen Coxen. Femora mit drei schmalen braunschwarzen Längslinien, Tibien mit je zwei Längslinien. Die Krallen 4-zählig.

Die Flügel mit abgerundeter Spitze. Membran hyalin. Das Subcostalfeld der beiden Flügelpaare mit gelblich-braunem Anstrich. Adern braunschwarz. 1 A und 2 A gelb an der Wurzel. Das Costalfeld der Vorderflügel mit 7, der Hinterflügel mit 5 Queradern. Pterostigma purpurbraun und mit zwei feinen sehr dunklen Längslinien. Die vorderste der drei Radialzellen ein wenig länger als die beiden anderen. Von jeder Radialzelle geht ein Ast aus.

Länge des Vorderflügels 9,5 mm, Länge des Hinterflügels 8 mm.

Mus. Stockholm: 1 ♀, Kap der guten Hoffnung (VICTORIN).

Euclimacia flavicauda n. sp.

Der Kopf schwarz. Gesicht gerunzelt. Palpen ein wenig dunkelbraun gegen die Spitzen. Der Hinterkopf vertieft, flach und ungefähr glatt (längsgestreift zwischen den Antennen und mit einer feinen Längsfurche entlang der Mitte). Antennen ca. 48-gliedrig, schwarz; die beiden innersten Glieder rötlichbraun an ihrer Basis. Die Spitze der Antennen (drei oder vier Glieder) gelbrot. Prothorax schwarz. Prozona zweimal so breit als lang. Metazona ebenso lang wie breit, mit kräftigen, unregelmässigen Querwülsten. Die Pronotalhöcker kräftig und vor denselben eine tiefe Einschnürung. Meso- und Metathorax braunschwarz; die Scutella mit einem schwachen braunroten Fleck. Abdomen gross und gelb. Die Basis jedes Segments schmal kastanienbraun gefärbt; diese braunen Ringe sind ein wenig breiter auf der Bauchseite des zweiten und dritten Segments. Die Hüften der Vorderbeine schwarz mit bräunlichen Aussenspitzen. Femora braunschwarz mit gelbbraunlicher Unterkante. Auf der Innenseite bildet die gelblichbraune Farbe hinter dem Hauptdorn einen kleinen halbmondförmigen Fleck, vor dem Hauptdorn einen grösseren, und draussen an der apicalen Spitze wieder einen kleineren aber sehr verwaschenen hellen Fleck. Auf der äusseren Seite findet sich der grosse deutliche halbmondförmige Mittelfleck an der Unterkante und der undeutliche draussen an der Spitze. Der Hauptdorn gelbbraun, auf der Innenseite mit schwarzbrauner Basis. Die Vorderschienen schwarz mit bräunlichem Längsband auf der Innen- und Aussenseite. Das innerste Fussglied der Vorderbeine kohlschwarz; die übrigen bräunlich und dunkelgeringelt. Mittel- und Hinterbeine schwarzbraun; Schienen bräunlich gegen die Spitze; die Füsse bräunlich. Krallen 6-zählig.

Die Flügel lang, ungefähr gleichbreit, zugespitzt. Die Adern braunschwarz. Membran gelbgefärbt, am stärksten der Vorderkante entlang und am schwächsten dem Hinterende der Flügel entlang. Auf jedem Flügel ein langes hya-

lines Mittelfeld, das nach hinten von den Queradern zwischen den Ästen von R_s begrenzt wird. In der basalen Hälfte der Vorderflügel wird das hyaline Mittelfeld von einem gelblichen Band gekreuzt, das von M_2 und Cu_1 begrenzt wird. Draussen an der Flügelspitze hebt die stärkere Farbe des Vorderrandes sich scharf gegen die schwächere des Hinterrandes ab. Pterostigma dunkel rötlichbraun.

Länge des Vorderflügels 25 mm, des Hinterflügels 22 mm.

Ein Exemplar, Djambi, Sumatra (J. DENKLAN leg.) im Hamburger Museum.

Euelimacia regina n. sp.

Gesicht braunrot, gerunzelt. Clypeus und Labrum gelbbraun. Die Palpen braun. Der Hinterkopf braunrot mit breitem schwarzen Querband am Hinterrande entlang. Das Querband erreicht kaum den Innenrand der Augen. Der Hinterkopf flach und ungefähr glatt; der Mitte entlang eine schmale Furche, die nach vorn gegabelt ist. Antennen 49-gliedrig, schwarz, rotgelb an der Spitze (die 5 bis 6 äussersten Glieder), und rotbraun an der Wurzel. Prothorax braunrot mit schwarzem Querband, das die Pronotalhöcker und die vor diesen liegende tiefe Einschnürung umfasst; der Hinterrand des Prothorax mit schmalem schwarzen Querband. Prozona zweimal so breit wie lang, Metazona anderthalb mal so lang wie breit, mit ziemlich tiefer Einschnürung dicht vor dem Hinterrande und mit wenigen groben Wülsten. Die Pronotalhöcker kräftig. Meso- und Metathorax graubraun, mit grossem schwarzen Fleck auf jedem Scutum und mit schwarzen Strichen auf den Seiten unter der Wurzel der Flügel. Abdomen schwarz. Die einzelnen Segmente mit gelbem Hinterrande. Die gelben Querbänder stossen an den Seiten des Abdomens nicht zusammen. Hüften der Vorderbeine schwarz. Femora braun mit einem schwarzen Ring an der Spitze und einem kleineren schwarzen an der Wurzel sowohl auf der Innen- wie auf der Aussenseite. Die Dornen braun. Der Hauptdorn mit schwarzer Basis auf der Innenseite. Schienen und Tarsen braun. Mittel- und Hinterbeine schwarz; die Tibien schwarzbraun gegen die Spitze. Die Krallen 7-zählig.

Flügel lang, ungefähr gleich breit und mit abgerundeter Spitze. Die Adern hellbraun, dunkler gegen die Flügelwurzel. Der Vorderrand der Flügel mit einem breiten, in der innersten Flügelhälfte braungelben und in der apicalen Hälfte helleren Band, welches sich gegen den Hinterrand hinüber sowohl an der Flügelspitze als an der Flügelwurzel samt in den Vorderflügeln zugleich mit einem Querband fortsetzt, welches das Feld zwischen M^2 und Cu^1 einnimmt. Dem Hinterrande der Flügel entlang ein schwaches gelbliches Längsband, das sich auf den Flügel hinein bis an die Reihe der Queradern erstreckt. Ungefähr der Mitte jedes Flügels entlang bleibt ein hyalines Längsband, das am Vorderflügel vom Quer-

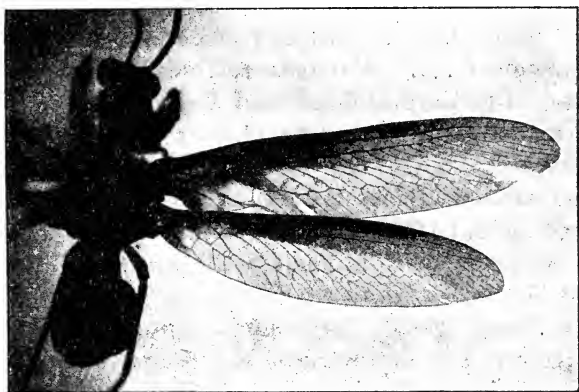


Fig. 1. *Euclimacia regina* ♀. Type. Mus. Stockholm.

band unterbrochen ist, zwischen M^2 und Cu^1 liegen. Pterostigma der Vorderflügel graugelb, das der Hinterflügel braunrot.

Länge des Vorderflügels 24 mm, die des Hinterflügels 21 mm.

Mus. Stockholm: 1 ♀ (CARL AURIVILLIUS) ohne Lokalitätsangabe. Dr. AURIVILLIUS sammelte auf den Sunda-Inseln, und das Exemplar dürfte wohl von diesen Inseln gekommen sein.

Euclimacia flava n. sp.

Kopf gelb mit einem schwarzen Querband zwischen den Antennen. Palpen bräunlichgelb mit einem wenig dunkleren Ring an den Gliederspitzen mit Ausnahme des apicalen Gliedes.

Gesicht und Hinterkopf glatt; letzterer flach und schwach vertieft. Antennen 47-gliedrig, rötlichgelb, die einzelnen Antennenglieder sehr kurz und breit, beinahe ringförmig (sie sind runden Platten ähnlich, die auf eine Schnur gezogen, so weit aber von einander angebracht, dass die Schnur zwischen den einzelnen Ringen sichtbar ist). Die mittelsten Glieder excentrisch angebracht, so dass der Antennenstrang näher der obersten Kante der Glieder als ihrer untersten liegt. Prothorax rotgelb mit einem kleinen schwarzen Fleck an der Basis, und mit einem kleinen rötlichen dreikantigen Fleck vor demselben. Die tiefe Einschnürung zwischen Pro- und Metazona zweimal breiter als lang. Metazona anderthalb mal länger als breit. Die Oberseite der Metazona mit schwachen Wülsten. Meso- und Metathorax rotgelb, deren Seiten unter der Flügelwurzel rot. Abdomen rot, am dunkelsten auf der Unterseite. Die Vorderhüften und Vorderschenkel rot. Das Basalstück der Hüften mit dunklerer Basis. Coxalgelenk gelb. Die Unterkante der Schenkel, die Dornen und ein Fleck rings um die Basis des Hauptdorns gelb. Die Schienen und Füße gelb. Die Schenkel der Mittel- und Hinterbeine rot; die Schienen gelb und mit rötlicher Basis; Füße gelb, Krallen 5-zählig.

Flügel lang, gleich breit und zugespitzt. Die Adern bräunlichgelb. Am Vorderrande der Flügel entlang erstreckt sich ein gelbliches Band und am Hinterrande entlang ein viel schwächer gefärbtes Band. Übrigens ist das Arrangement dasselbe wie bei *Eucl. regina*. Pterostigma rot.

Länge des Vorderflügels 24 mm, die des Hinterflügels 20 mm.

Mus. Kopenhagen: 1 ♀, Natal.

Euclimacia metallica n. sp.

Kopf schwarz. Palpen, Labrum, Mandibeln und ein Fleck an jeder Seite der Unterkante der Stirn braungelb. Am Hinterkopf ein braungelbes Querband, das den Rand der Augen erreicht. Gesicht gerunzelt; Hinterkopf flach, glatt und mit einer T-förmigen Riefe. Antennen 39-gliedrig, bräunlichrot, mit gelbroter Spitze und auf dem Basalglied kastanienbraun. Prothorax schwarz mit rotgelbem, dreieckigem

Fleck an der Basis und mit schmalem rötlichbraunen Vorderrande. Prozona ungefähr zweimal breiter als lang, Metazona anderthalb mal länger als breit und mit kleinen abgebrochenen Wülsten auf der Oberseite. Pronotalhöcker hervorstehend. Mesothorax mit bräunlichem Scutellum und mit zwei kleinen bräunlichen Flecken am Vorderrande. Metathorax mit schwachem bräunlichen Scutellum. Abdomen schwarz. An der Mitte der Rückenseite des dritten und vierten Segments zwei kleine quergestellte und verwachsene bräunliche Flecken. Vorderhüften schwarz, mit gelbbraunem Coxalgelenk und bräunlicher Spitze. Vorderschenkel, Vorder-schienen und Vordertarsen bräunlichrot. Die Unterkante der Schenkel nebst den Dornen gelblich. Mittel- und Hinterbeine rotbraun. Krallen 6-zählig.

Flügel lang, schmal und mit abgerundeter Spitze. Die Adern kohlschwarz. Membran schwarzbraun mit stark schimmerndem bläulichen Metallglanz, namentlich dem Vorderrande entlang bis an das Pterostigma hinan und drinnen an der Wurzel. Am Vorderflügel finden sich zwei ungefähr ganz hyaline Flecken, nämlich einer in der innersten Zelle zwischen Cu_1 und Cu_2 und einer in der innersten Zelle zwischen M_1 und M_2 . Pterostigma ein wenig dunkler als die Flügelhaut.

Länge der Vorderflügel 16 mm, der Hinterflügel 14 mm.

1 ♀, Toli-Toli, Nord Celebes, Novbr.—Dez., 1895 (H. FRUHSTORFER leg.), Hamburger Museum.

Austromantispa n. subgen.

Sc läuft mit C an dem Ursprung des R zusammen. Von dieser Stelle und bis zur zweiten Radialzelle gegenüber ist das Feld zwischen C und R besonders schmal. Draussen an der äussersten Hälfte der zweiten Radialzelle biegt plötzlich C vom Flügel aus, und ein kurzes und ziemlich breites Pterostigma wird gebildet, wesentlich über die dritte Radialzelle hinaus gelegen.

Type: *Mantispa imbecilla* GERST.

Dieses neue Subgenus wird weiter *Mantispa manca* GERST., *Mantispa pullula* BKS. umfassen und möglicherweise mehrere Arten aus der australisch-malayischen Region.

Ich werde augenblicklich nicht die Gruppe als eine neue Gattung ausscheiden, weil meine Kenntnis von denjenigen Arten, die eventuell innerhalb der Gruppe gefasst werden können, allzu mangelhaft ist. Das Subgenus scheint leicht von der eigentlichen *Mantispa*-Gattung kennbar zu sein, in welcher Sc sich mit C oberhalb der äussersten Hälfte der ersten Radialzelle vereint. Von dieser Stelle fängt C ganz langsam und gleichmässig an vom Flügel auszubiegen, und das Pterostigmafeld beginnt. Dadurch wird bei der eigentlichen *Mantispa*-Gattung das lange Pterostigma gebildet.

Was die Form des Pterostigma betrifft, bildet das neue Subgenus einen schönen Übergang zwischen der eigentlichen *Mantispa*-Gattung und *Calomantispa*.

Euclimacia auriventris GUERIN.

Mantispa auriventris GUERIN, Mag. Zool. Ins., pl. 202, 1838.

Mantispa apicalis LOEW, Germars Zeitschr., p. 433, 1843.

Nampista speciosa NAVAS, Memorias de la Real Acad. d. Cienc. y Art. Barcelona, p. 98, 1914.

In der Sammlung aus dem Stockholmer Museum findet sich ein schönes Exemplar (♀) von der Art aus Rhodus (HEDENB. leg.). Ich habe die Beschreibung der neuen Gattung und Art NAVAS' mit dem Typenexemplar GUERIN's verglichen, und es ist zweifellos, dass die Art NAVAS' dieselbe wie die GUERIN's ist.

Am Typenexemplar GUERIN's ist 1 A nicht gegabelt (das Hauptmerkmal der neuen Gattung NAVAS'); dagegen ist 1 A am Exemplar aus dem Stockholmer Museum gegabelt.

Mantispa erythraea BRAUER.

Verhandl. der k. k. zool.-bot. Gesellsch., p. 506, 1867.

Euclimacia erythraea STITZ, Mitt. Zool. Mus. Berlin, p. 42, 1913.

Im Hamburger Museum finden sich zwei Exemplare der genannten Art, beide Exemplare sind als Typen bezeichnet, und beide sind aus Brisbane. Das eine Stück trägt die Eti-

kette aus dem Museum Godeffroy. Wenn STITZ es zur Gattung *Euclimacia* gehörend rechnet, beruht es auf einem Irrtum.

Auch kann ich hier beifügen, dass *Mantispa nigra* STITZ von Formosa meine *M. orientalis* ist.

Euclimacia nuchalis GERSTAECKER.

Mantispa nuchalis GERST., Mitt. naturw. Vereins Neuvorpomm. und Rügen, p. 38, 1884.

Euclimacia torquata NAVAS, Mem. Real Acad. de Cienc. y Art, Barcelona, p. 95, 1914.

In den Sammlungen des Hamburger Museums steht ein Exemplar mit Etikette aus dem Museum Godeffroy. Auf der Etikette ist Sidney als Fundort angegeben, aber ein kleiner Zettel mit dem Buchstaben R dürfte vielleicht Rochhampton bedeuten. In der sonst ausgezeichneten Beschreibung GERSTAECKER's ist anzuführen vergessen, dass die tiefe Einschnürung zwischen Pro- und Metazona schwarz gefärbt ist. NAVAS' Beschreibung der *Eucl. torquata* und seine Fig. 10 von Kopf und Prothorax passt ausgezeichnet zu *Eucl. nuchalis*.

Mantispa (Entanoneura) limbata GERSTAECKER,

Mitt. naturw. Vereins Neuvorpomm. und Rügen, p. 36, 1884.

Entanoneura picta NAVAS, Mem. Real Acad. Cienc. y Artes, Barcelona, p. 90, 1914.

Im Hamburger Museum befindet sich ein schönes Exemplar aus Espirito Santo (Brasil.). NAVAS' Beschreibung der *Ent. picta* und seine Fig. 7 von Kopf und Prothorax passt genau zu dem vorliegenden Exemplar.

Mantispa viridis WALKER,

Cat. Neuropt. Ins. British Mus., p. 227, 1853.

Von dieser sonst sehr seltenen Art findet sich ein schönes Exemplar im Hamburger Museum aus San José, Costa Rica.

Mantispa virescens RAMBUR,

Hist. nat. Ins. Nevropt., p. 433, 1842.

Im Hamburger Museum finden sich zwei Exemplare aus Surinam und in meiner eigenen Sammlung ein Exemplar aus Französisch Guyana. RAMBUR beschrieb die Art nach einem Exemplar, das sich jetzt in der Selysianischen Collection findet, das aber aus unbekannter Lokalität war. Ich habe mein eigenes Exemplar mit dem Typenexemplar RAMBUR's verglichen, so dass es jetzt selbstverständlich ist, dass die Heimstätte der Art Südamerika ist.

Anisoptera romani n. sp.

Rotbraun. Labrum braun; zwei undeutliche braune Flecke unter den Antennen, und zwei undeutliche braune über den Antennen. Vertex stark hügel förmig, braun. Palpen braungelb. Antennen mit ca. 46 Gliedern, braungelb an der Basis, dunkler gegen die Spitze, die ungefähr schwarz ist; innerhalb der Spitze (3 bis 4 Glieder) ein gelbbraunes Band (6 bis 7 Glieder breit). Prothorax ungefähr anderthalb mal länger als breit, kurz und mit schwarzer Behaarung. Gerade hinter dem schmalen braunschwarzen Vorderrand findet sich ein rotbraunes Querband, das ungefähr ein Viertel der Länge des Prothorax einnimmt. Meso- und Metathorax samt Abdomen hell rotbraun bis gelblich. Die Unterseite hat dieselbe Farbe; die Unterseite des Prothorax braunschwarz. Vordercoxen graugelb, deren Hinterrand mit einem länglichen schwarzbraunen Fleck, der die zwei basalen Drittel einnimmt. Vorderfemora graugelb, deren Innenseite mit einem grossen braunschwarzen Fleck, der nicht die Unterkante und kaum die Basis erreicht; die Aussenseite mit einem kurzen braunschwarzen Mittelstreifen und einem kleinen braunschwarzen Fleck ungefähr in der Mitte des Femur. Längs der Unterkante des Femur zwei Reihen feiner schwarzer Dornen; zwei grössere gelbe Dornen mit schwarzen Spitzen nahe der Basis des Femur. Schienen braun mit gelblicher Basis und mit einer langen, braunen spornartigen Endfortsetzung. Vorderfuss klein, gelb. Zwei Vorderklauen. Vorderbeine mit langen schwarzen und hellen Haaren. Mittel- und Hinter-

beine rotgelb und mit langen rotgelben Haaren bekleidet. Mittelschienen etwas erweitert und mit langen, schwarzen Haaren längs der Hinterkante aussen an der Spitze. Hinterschienen sehr breit; die Breite ist mindestens ein Drittel der Länge; viele lange schwarze Haare, besonders längs der Vorder- und Hinterkante. Flügel mit bräunlichroten Adern und hyaliner Membran. Pterostigma im Vorderflügel rotbraun an

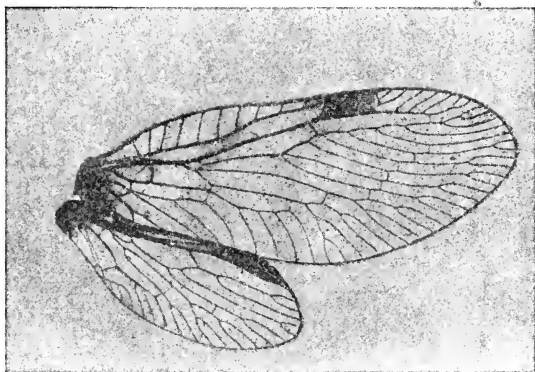


Fig. 2. *Anisoptera romani*. Type. Mus. Stockholm.

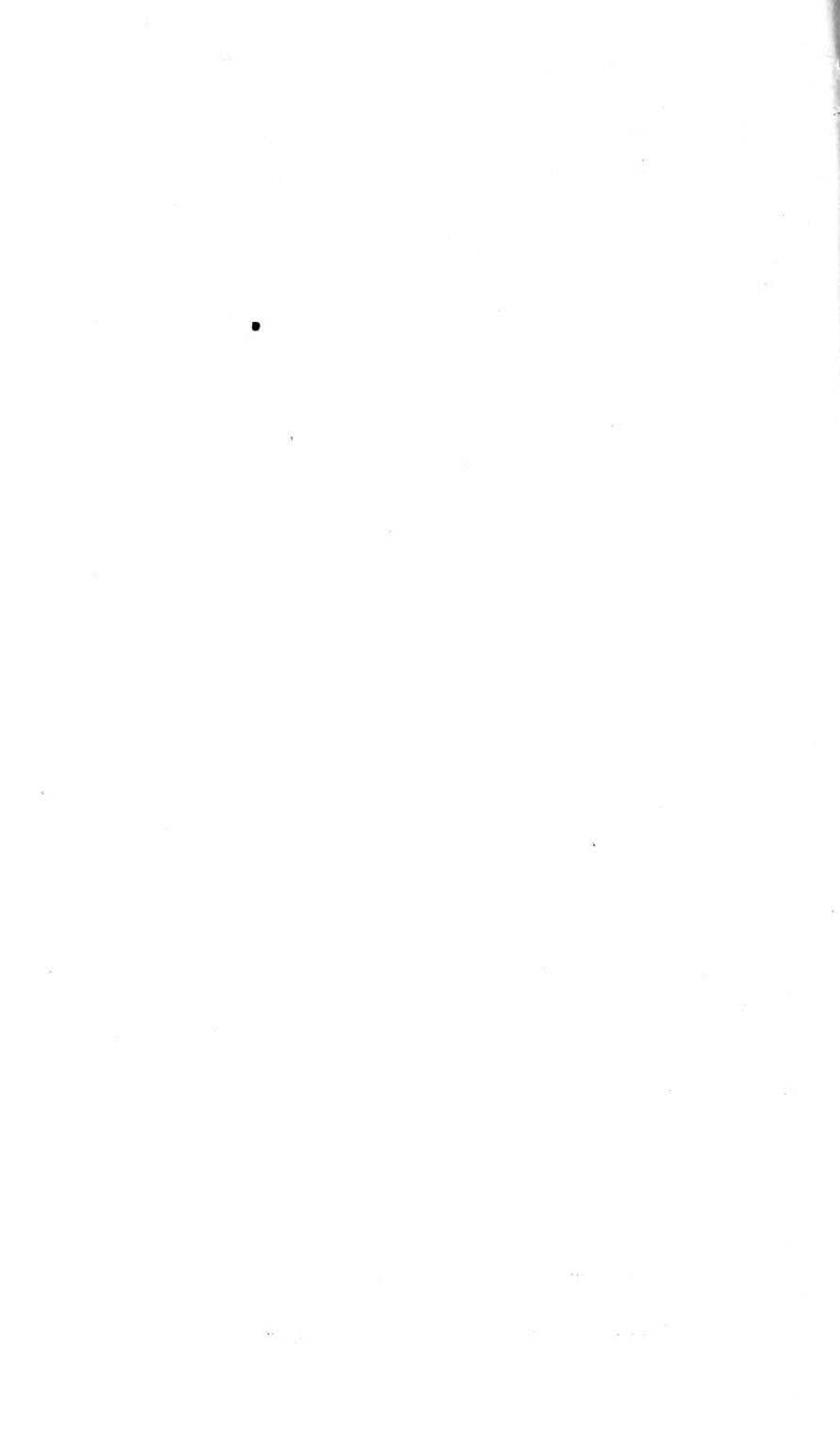
der Basis und gelblich gegen die Spitze, im Hinterflügel lang und rotbraun. In den Vorderflügeln findet sich ein hyaliner Anstrich an der Basis, ein zweiter bandähnlicher in der Mitte zwischen Basis und Pterostigma und ein dritter kurzer gerade innerhalb des inneren Endes des Pterostigma.

Länge des Körpers 7,5 mm; Vorderflügel 9 mm; Hinterflügel 5 mm.

Museum Stockholm: 1 ♂, Rio Autax, Amazon, 6. IX (Dr. A. ROMAN leg.).

Die Art steht der *An. bella* WESTW. nahe. Ich benenne sie nach dem Finder, dem bekannten Hymenopterologen Dr. ROMAN, Upsala.

Tryckt den 2 juni 1917.



Results

of

Dr E. MJÖBERG'S

Swedish Scientific Expeditions

to

Australia 1910—1913.

16.

Odonaten

von

YNGVE SJÖSTEDT.

Mit 4 Tafeln und 1 Figur im Texte.

Vorgelegt am 6. Dezember 1916.

Die von Dr. ERIC MJÖBERG während seiner ersten ergebnisreichen Expedition 1910—1911 besuchten, zool. bisher unerforschten nordwestlichen Teile des australischen Kontinents, der Kimberley-Distrikt, von welchem ein Teil der vorliegenden Sammlung stammt, scheint an Odonaten arm zu sein. Der Grund hierzu liegt wohl in erster Linie in der trockenen, oft fast wüstenartigen Natur des Landes. Von den hier angebotenen Libelluliden ist *Orthetrum caledonicum* häufig fast überall in Australien, und kommt auch in Neukaledonien vor. *Diplacodes hæmatodes* ist über Australien von Osten nach Westen und weiter nach Celebes, Neuhebriden und Neuguinea verbreitet. *Diplacodes bipunctata* findet sich auch fast in ganz Australien und ferner auf den Inseln hier und da bis nach Borneo und Celebes. Die in diesem Gebiet angebotenen Gomphiden sind beide neu und gehören zu den kleinsten Formen der ganzen Familie. Die Agrioniden sind

nur durch zwei Arten vertreten; die eine, *Ischnura aurora*, kommt nicht nur in Australien sondern auch auf Ceylon, in Bengalen u. s. w. vor. Die andere ist neu. *Corduliidæ* und *Æschnidæ* haben jede eine bekannte Art in der Sammlung.

Wie erwähnt, sind die beiden Gomphiden neu. Herr R. J. TILLYARD, der erfolgreiche Erforscher der Odonaten-Fauna Australiens hatte auch die Meinung ausgedrückt, dass gerade unter den Gomphiden in Australien viel neues zu erwarten sei. Die Gomphiden sind nämlich schwieriger als andere Odonaten zu beobachten. Sie haben oft ein ziemlich eng begrenztes Verbreitungsgebiet und kommen nur gewisse Monate des Jahres vor, weshalb sie auch in ihrer wirklichen Heimat nur dann anzutreffen sind. Dieser und andere Faktoren machen ihr Studium in der Natur recht unberechenbar. »Bearing these facts in mind», sagt Herr TILLYARD von dieser Frage, »we may confidently expect that new species will continue to be found in all parts of Australia for many years to come.» Betreffend den Kimberley-Distrikt ist diese seine Ansicht völlig bestätigt worden.

Einen ganz anderen Reichtum an Odonaten haben die während der zweiten Reise in den Jahren 1912—1913 besuchten Gegenden in Queensland mit ihren tropischen Urwäldern aufzuweisen. Hier entwickelt die Odonaten-Fauna einen ausserordentlichen Reichtum und eine Abwechslung, wie man sie sonst nur selten findet. Und ungeachtet, dass die Regenwälder Queensland während langer Jahre so durchgehend und eifrig von Mr. TILLYARD und von denen, welche für ihn sammeln, erforscht worden sind, wurden 8 Arten hier angetroffen, die sich als für die Wissenschaft neu erwiesen haben. Sowohl diese recht hohe Anzahl neuer Formen wie der Reichtum des mitgebrachten Materials zeigen, wie erfolgreich Dr. MjöBERG seinen Auftrag ausgeführt hat. Unter den angetroffenen Arten ist auch die merkwürdige *Chorismagrion Risi*, bisher nur in einem ♂ bekannt, von welcher aber hier sowohl Männchen als Weibchen vorliegen. Für diese und *Hemiphlebia mirabilis* ist eine neue Legion aufgestellt worden.

Für eine mit *Neosticta* TILL. (Leg. *Protoneura*) verwandte Art ist eine neue Gattung, *Amphisticta*, aufgestellt worden, die sich von *Neosticta* sofort durch die Lage des Subnodalsektors, der hier *hinter* dem Nodus entspringt, bei *Neosticta* aber eine direkte Fortsetzung des Nodus bildet, unterscheidet.

Die neue Corduliide (*Cordulephya bidens*) ist eine sehr kleine Form, die der *C. pygmæa* am nächsten steht und, wie diese, zwei Queradern im unteren Medianraum hat. Sie hat aber ganz verschiedene obere Analanhänge und auch andere Merkmale, die sie von *pygmæa* unterscheiden. Von den Äschniden wurde die neue *Telephlebia*-Form in Analogie mit den vier von TILLYARD neulich aufgestellten Subsp. der *T. Godeffroyi* als Unterart unter dieser beschrieben; die andere neue Form (*Austroæschna speciosa*) steht *A. anacantha* TILL. am nächsten.

Sehr zahlreich sowohl betreffend Arten als Individuen sind in der MJÖBERG'schen Sammlung die Agrioniden vertreten, und zwar mit nicht weniger als 22 Sp., darunter 5 neuen. Unter den letzteren ist *Argiolestes metallicus* eine mit *A. fontanus* TILL. verwandte Art, die aber etwas anders geformte Analanhänge, gelbe nicht schwarze Unterlippe und auch sonst verschiedene Färbung besitzt. Die kleinen *Argiocnemis*-Arten (*thoracis* und *triloba*) haben u. a. in der Bildung des Prothorax gute Merkmale.

Die Sammlung von *Nordwest-Australien* umfasst 9, die von *Queensland* nicht weniger als 59 Arten. Gemeinsam für beide sind *Orthetrum caledonicum*, *Diplacodes bipunctata* und *hæmatodes*, *Hemicordulia tau* und *Ischnura aurora*. — Die Sammlung gehört, wie das übrige Insektenmaterial der MJÖBERG'schen Expeditionen, dem Reichsmuseum zu Stockholm.

Libellulidæ.

Lathrecista festa SELYS.

Lathrecista asiatica festa RIS, Coll. Selys Libell. p. 133 (1909).

Ein ♀ dieser Art liegt von Yarrabah in *Nord-Queensland*, im März erbeutet, vor.

Agrionoptera insignis allogenes TILL.

RIS, Coll. Selys Libell. p. 142 (1909).

Nord-Queensland: Yarrabah, Bellenden Ker; 4 ♂, 2 ♀.

Orthetrum sabina DRURY.

RIS, Coll. Selys Libell. p. 223 (1909).

Nord-Queensland: Bellenden Ker, Atherton, Yarrabah, 25 ♂♀, alle im Mai erbeutet. Gemein.

Orthetrum caledonicum BRAUER.

RIS, Coll. Selys p. 226 (1909).

1 ♂, 2 ♀ aus dem Kimberley-Distrikt, *Nordwest-Australien*, im Jan. und Febr. gefangen; 6 ♂ von Evelyne und Malanda in *Nord-Queensland* und von Christmas Creek in *Süd-Queensland*, Febr., April.

Orthetrum villosovittatum BRAUER.RIS, Coll. Selys Libell. p. 238 (1909) [*O. villosovittatum villasovittatum*].

Nord- und Süd-Queensland: Atherton, Cedar Creek, Glen Lamington, Yarrabah, Evelyne, Bellenden Ker, Cap York Penins., Malanda. 50 ♂♀. Sehr gemein.

Nannophya australis BRAUER.

RIS, Coll. Selys Libell. p. 348 (1910).

Ein ♀ von *Nord-Queensland*, Atherton, im Januar erbeutet. Das Gelb der Hinterflügel streckt sich vorn von der Basis bis zur Zelle hinter dem Nodus, das der Vorderflügel bis zur zweiten Antenodalquerader und zum Arculus, umfasst die untere Basalzelle und 2—3 der hinterliegenden Zellen, etwas diffus. Die untere Basalzelle der Hinterflügel links mit 2, rechts mit 1 Querader. Pterostigma 1 mm, bräunlich, vorn und hinten schwarz begrenzt. Antenodalqueradern der Vorderflügel 5. Hinterflügel 14 mm.

Nannodiplax rubra BRAUER.

RIS, Coll. Selys p. 454 (1911).

16 Exemplare aus *Nord-Queensland*: Cap York Peninsula, Alice River, Evelyne, Cedar Creek, Atherton, im April, August und September erbeutet.

Diplacodes nebulosa FABR.

RIS, Coll. Selys Libell. p. 463 (1911).

Ein ♂ ad. dieser kleinen Art vom Coloman River, *Nord-Queensland*, im September erbeutet. Hinterleib 16, Hinterflügel 18 mm.

Diplacodes trivialis RAMB.

RIS, Coll. Selys Libell. p. 468 (1911).

2 ♂ ad., 1 ♂ jun. und 4 ♀ dieser weit verbreiteten Art vom Rockhampton, *Süd-Queensland* (Dezember).

Diplacodes bipunctata BRAUER.

RIS, Coll. Selys Libell. p. 471 (1911).

4 ♀ dieser gemeinen Art aus dem Kimberley-Distrikt, *Nordwest-Australien*, und 82 Exemplare von verschiedenen Orten in *Queensland*, die meisten Männchen, im April und Mai gefangen.

Diplacodes hæmatodes BURM.

RIS, Coll. Selys Libell. p. 474 (1911).

5 ♂, 2 ♀ vom *Kimberley*-Distrikt, Noonkanbah, *Nordwest-Australien*, Nov.—Dez. 1910; das grössere ♀ im Febr. erbeutet. 33 ♂, 18 ♀ von *Queensland*: Christmas Creek, Cook Town, Atherton, Cedar Creek, Evelyne, Alice River; Jan., März—Mai, Aug., Sept.

Die nordwestaustralischen Exemplare sind im allgemeinen typisch bedeutend kleiner (Hinterflügel 20—23 mm); gewöhnlich mit nur $7\frac{1}{2}$ Antenodalen der Vorderflügel; das eine ♀ ist jedoch so gross wie die Queensländischen. Diese letzteren haben eine entsprechende Flügellänge von (22—)25—27 mm. Die ♂ haben oft hyaline Flügel mit einem braungelben Fleck etwas vor der Spitze, bei anderen sind die übrigen Teile der Flügel etwas oder sogar ganz und gar gelblich schattiert. Das Gelb an der Flügelbasis des ♂ auch verschieden, bisweilen gering und schwach, bisweilen, an den Hinterflügeln, über die Hinterspizze des Dreiecks reichend.

Neurothemis stigmatizans FABR.

RIS, Coll. Selys, Libell. p. 578 (*N. stigmatizans stigmatizans*).

Scheint in *Nord-Queensland* äusserst gemein zu sein; 85 Exemplare liegen von Atherton, Bellenden Ker, Cedar Creek, Yarrabah, im Mai und Juni gefangen, vor.

Nebst den gewöhnlichen Weibchen mit grossen, 4 mm langen, blassgelben, selten etwas rötlichen Pterostigmen (Hinterflügel 25—29,5 mm) liegen von denselben Orten eine Anzahl kleinere Weibchen (Hinterflügel 22—25 mm) mit viel kleineren, 3 mm langen, und dunkleren Pterostigmen vor, mit weniger scharf hervortretenden braungelblichen Zeichnungen. Bisweilen sind die Flügel ganz hyalin nur mit einem etwas preapical gestellten Fleck. Bei anderen liegt eine leichte braungelbliche Schattierung über den ganzen Flügeln, wobei der Apicalfleck etwas schärfer hervortritt. Sie geben einen ganz verschiedenen Eindruck als die anderen und wären eher als *fluctuans* anzusehen. RIS hat diese Form schon beobachtet (l. c. p. 567) und sagt: »*Terminata* geht ostwärts in die hier unter *stigmatizans* vereinigten Formen über, an deren äusserster Grenze, in Queensland, nochmals eine der Form *fluctuans*, wohl nur durch Konvergenz und nicht durch innere Verwandtschaft ähnliche Form erscheint.»

Einige kleine ♂ haben, wie die grossen ♂, rote Pterostigmen, verhältnismässig etwa so gross wie diese. Hinterflügel 23, Stigmen 3,7 mm.

Pantala flavescens FABR.

RIS, Coll. Selys Libell. p. 917 (1913).

Von dieser fast kosmopolitischen Art wurde kein Exemplar aus dem Kimberley-Distrikt heimgebracht. Dagegen liegen 22 Ex. aus *Queensland* vor. »Sehr weit vom Land (800 Seemeilen vom Cap Guardafui in südöstlicher Richtung von Aden, 700 miles vom Sokotra, 700 von den Seychellen, 620 von den Maladinen und 800 von den Changos Inseln) kamen eines Tages mit einem Regenschauer eine Menge Exemplare dieser Art und schlugen auf dem Dampfer nieder.» (MJÖBERG).

Tramea Loewii BRAUN.

RIS, Coll. Selys Libell. p. 975 (1913).

3 ♂, 2 ♀ von Yarrabah und Bellenden Ker, *Nord-Queensland*.

Rhyothemis graphiptera RAMB.

RIS, Coll. Selys. Libell. p. 934 (1913).

Fünf Exemplare aus *Nord- und Süd-Queensland*: Cap York Peninsula, Atherton, Colosseum und Rockhampton.

Rhyothemis regia chalcoptilon BRAUER.

RIS, Coll. Selys. Libell. p. 952 (1913).

Ein ♂ aus *Nord-Queensland*, Bellenden Ker. Die hyalinen Zeichnungen etwas kleiner als auf Fig. 550 l. c. und der kleine hyaline Fleck hinter der Spitze sowie der innere hyaline Hinterrandfleck fehlen.

Rhyothemis braganza KARSCH.

RIS, Coll. Selys Libell. p. 954 (1913).

Zwei ♂ aus *Süd-Queensland*, Colosseum. Vorderflügel 29—30 mm.

Corduliidæ.**Gen. Cordulephya** SELYS.

C. R. Soc. Ent. Belg. XIV (1870) p. VI. — MARTIN, Coll. Selys Cordulines fasc. XVII (1906) p. 9.

Cordulephya bidens n. sp.

(Taf. 3, Fig. 1, 2.)

♂: Stirnblase mit Augenpartie und Postclypeus schwarz, metallisch blauglänzend, Anteclypeus schwarz mit hellem Vorderrand; Stirnblase oben breit ausgerandet. Oberlippe glänzend schwarz; Unterlippe mit Mentum schön gelb; Fühler schwarz; Scheiteldreieck und Hinterseite des Kopfes schwarz,

besonders das erstere metallisch blauglänzend; Vorderlappen des *Prothorax* gelb; *Thorax* schwarz, an den Seiten stark metallisch blauglänzend, mit einem kurzen, etwas unbestimmt begrenzten, die Flügelbasis nicht erreichenden Humeralband, und ein Pleuralband zwischen den Flügeln, das von oben her etwas unterhalb des Stigma reicht, hellgelb; *Beine* schwarz, Schenkel von unten grösstenteils braungelblich; *Hinterleib* schwarz mit gelben Querbändern; das 1. Segment bräunlich, an den Seiten etwas gelb; das 2. vorn mit den Öhrchen gelb, am 3. nimmt das Gelbe von vorn, oben und an den Seiten gut das halbe Segment ein, am 4.—7. ist die gelbe Partie allmählich etwas kleiner und erreicht am 4.—5.(—6.) nicht völlig den Rand; das 8. Segment vorn nur mit einer Andeutung von Gelb, das 9.—10. ganz schwarz; die oberen *Analanhänge* von oben gesehen zylindrisch, fast gleichbreit,¹ etwa an der Mitte und an der Spitze schwach eingebogen, mit kurzer, abgerundeter Spitze, oben an der Basis ohne Höcker; von der Seite gesehen zuerst fast gerade, nach aussen etwas abwärts gebogen, unten jederseits der Mitte mit einem deutlichen Zahn versehen, der vordere etwas stärker; der untere Anhang schmal dreieckig, etwas aufwärts gebogen, nicht viel kürzer als die oberen, in der Spitze oben mit zwei Zähnen; Flügel hyalin; unterer Medianraum an der Basis schwach gelblich; *Vorderflügel* mit 9 durchgehenden Antenodalen und 6—7 Postnodalen, oberer Medianraum leer, unterer mit 1 Querader; Costalseite des Dreiecks etwa am äusseren Drittel winkelig gebogen; *Membranula* sehr klein, grauweiss; *Hinterflügel* mit 7 Antenodalen und 7—8 Postnodalen; unterer Medianraum mit 2 Queradern; *Membranula* sehr klein, grauweiss, unter derselben ein weisser Büschel; *Pterostigma* dunkel nussbraun mit schwarzer Umfassung, an den Vorderflügeln etwas kleiner.

♀: Gleicht dem ♂, der Hinterleib ist aber kürzer und gröber und die gelbe Farbe kräftiger und etwas mehr ausgelehnt, die Schenkel, mit Coxen und Trochanter, sind grösstenteils gelblich, nur an der Spitze etwas dunkel schattiert, und auch die Schienen nicht schwarz, sondern etwas gelblich angehaucht; *Analanhänge* etwas länger als das 10. Segment, zylindrisch, zugespitzt; oben, zwischen denselben ein nach unten etwas verjüngter Höcker, die entsprechende untere Partie zweigelappt. *Pterostigmen* bloss.

¹ Auf der Zeichnung nach oben zu dick!

	♂ mm	♀ mm
Totallänge	30	26
Hinterleib mit Anhängen . . .	22,5	19
Spannweite	44	46
Länge der Vorderflügel	21,5	22
Breite » »	5	5
Länge » Hinterflügel	20	21
Breite » »	6	6
Pterostigma der Hinterflügel .	1,8	1,8

Von dieser Gattung waren bisher 2 Arten bekannt: *pygmæa* SELYS und *montana* TILLYARD [vergl. On the Genus *Cordulephya*, TILLYARD Proc. Linn Soc. N. S. Wales 36 (1911)] beide von Südost-Australien. Die vorliegende neue Art ist von Nord-Queensland, steht *pygmæa* am nächsten und hat, wie diese, 2 Queradern im unteren Medianraum. Das ♂ unterscheidet sich aber sofort von dem der *pygmæa* durch die Form der oberen Analanhänge, die unten an der Mitte mit 2 (bei *pygmæa* 1) Zähnen versehen sind; Vorderlappen des Prothorax hellgelb, nicht schwärzlich; das 8. Hinterleibsegment hat oben an der Basis nur eine schwache Andeutung von Gelb und ist dort nicht mit zwei grossen gelben Flecken versehen. Der Hinterleib des ♀ ist viel kürzer (19 mm, bei *pygmæa* 22—24 mm).

Nord-Queensland, Malanda im Februar, und Cedar Creek, 1 ♂, 1 ♀ Mus. Stockholm.

Hemicordulia tau SELYS.

MARTIN, Coll. Selys Cordul. o. c. p. 15.

Eine sehr gemeine, über ganz Australien und die Fiji-Inseln verbreitete Art; 3 ♂, 2 ♀ liegen von Broome, Nordwest-Australien vor, wo sie an Bord 16 miles vom Lande gefangen wurden. Auch von Malanda (2 ♂) in Nord-Queensland und Christmas Creek (1 ♂ Febr.) in Süd-Queensland mitgebracht.

Hemicordulia australasiæ RAMB.

MARTIN, Coll. Selys Cordul. o. c. p. 15.

3 ♂, 3 ♀ von Malanda, Atherton und Bellenden Ker, Nord-Queensland, im Febr. und Mai erbeutet.

Hemicordulia assimilis SELYS.

SELYS, Bull. Acad. Belg., (2) 37 (1874) p. 18, ♂. — MARTIN, Coll. Selys Cordul. o. c. p. 11.

Ein vorliegendes von Bellenden Ker in *Nord-Queensland* heimgebrachtes ♂ dieser Gattung glaubte ich zuerst mit einer der einander nahestehenden australischen Arten *H. Novæhollandiæ* oder *H. continentalis*, die letztere aus Queensland beschrieben, identifizieren zu können. Eine nähere Prüfung zeigte aber, dass es von diesen verschieden ist und am besten mit *H. assimilis* aus Neu Guinea und Celebes übereinstimmt. Von *Novæhollandiæ* unterscheidet es sich u. a. durch Mangel von Gelb am 10. Segment, die Hinterschienen sind wie bei *assimilis* 6, nicht 6,5 mm und die oberen Analanhänge 3, nicht 2 1/4 mm lang. Der Hinterleib ist oben ganz schwarz, vom 3. Segment an metallgrün schillernd, was wieder an den letzten Segmenten verschwindet; nur am 6.—8. Segment an den Seiten etwas gelbrötlich. Das 5.—8. Segment, besonders das 6. und 7., ist viel breiter als die übrigen, vielleicht mehr als sonst für diese Art nach den Beschreibungen zu urteilen charakteristisch (das 7. Segm. 3,5 mm breit).

Hemicordulia continentalis MARTIN (Coll. Selys, Cordul. p. 13, 1906), die zwischen *assimilis* und *Novæhollandiæ* steht, hat kleinere Flügel (Hinterflügel 25—26, hier wie bei *assimilis* etwa 28 mm) und gelbe, nicht wie hier schwarze untere Analanhänge.

Syncordulia atrifrons MC. LACHL.

MARTIN, Coll. Selys Cordul. o. c. p. 49.

2 ♀ von Herberton und Atherton, *Nord-Queensland*.

Choristemis flavotermiata MARTIN.

Synthemis flavotermiata MARTIN, Mém. Soc. Zool. Fr. (1901) p. 229. — *Choristhemis flavotermiata* TILLYARD, Proc. Lin. Soc. N. S. Wales XXXV (1910) p. 369.

5 ♂, 3 ♀ von Malanda, Atherton und Herberton, *Nord-Queensland*, und Glen Lamington, *Süd-Queensland*.

Metathemis nigra TILLYARD.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales XXXI (1906) p. 489; — o. c. XXXV, 1910, p. 364.

Nord-Queensland: Malanda, Atherton, Herberton, im Januar und Februar erbeutet; 7 ♂, 5 ♀. Bei den jungen ♀♀ sind die Flügel hyalin, wie bei den ♂♂, nur an der Basis, etwa bis zum Arculus, gelblich, welche Partie auch bei den alten, die sonst die ganzen Flügel stark gelblich angefliegen haben, oft deutlicher, dunkler, hervortritt.

Gomphidæ.**Gen. Austrogomphus** SELYS.

Bull. Acad. Belg. XXI (2) (1854) p. 63.

Austrogomphus Mjöbergi n. sp.

(Taf. 2, Fig. 6—9; Taf. 3, Fig. 10.)

♂: Unterlippe und die Seiten der Mandibeln gelb, Oberlippe und Stirnpartie grüngelb, an der Basis der Oberlippe ein schwarzer, seitwärts etwas ausgezogener Fleck; längs der Mitte der Stirnpartie ein ziemlich breites, unebenes schwarzes Querband, dessen schmalere Seitenteile die Augen nicht erreichen; die trianguläre Scheitelpartie zwischen der Stirn und der Scheitellamelle schwarz mit einer gelben, konkaven quer-ovalen Partie oberhalb der Mittelocelle; diese Partie in der Mitte durch zwei nach vorn konvergierende eingedrückte Linien dreieckig; Scheitellamelle vorn gerade abgeschnitten, die Seiten nach vorn konvergierend, der grösste, zentrale, etwas erhabene Teil der Scheitellamelle gelb, halbmondförmig mit abgerundeten Spitzen; Hinterseite des Kopfes gelb, oben schwarz, diese Partie hinten tief eingebuchtet; der obere längs dem oberen Hinterrand des Auges gehende Zweig gleichbreit, glänzend, und erreicht nicht die Mitte des Auges; *Prothorax* gelb, in der Mitte mit einem grossen schwarzen Fleck, am Hinterrand des letzteren zwei schmale gelbe kleine Flecke; *Thorax* schwarz und gelb, vorn schwach grünlich angehaucht; Brustkasten vorn, unter den gelben, winkelig gestellten Vorderkielen, ganz schwarz; Mittelkiel gelb, die oberen Zweige

mit Umgebung schwarz; vorn jederseits des Kiels eine schwarze, in der Mitte mit einem grossen, gelben, langgestreckt ovalen Mittelfleck versehene Partie, die unterhalb des gelben Kiels sich mit der vorderen schwarzen Partie verbindet; nach oben setzt sich diese schwarze Zeichnung in den oberen Zweigen des Mittelkiels fort; von der Basis der Flügel und im Felde zwischen denselben gehen drei schwarze Bänder längs der Seiten des Brustkastens bis zum Basis der Beine herunter; die schwarzen Bänder sind scharf markiert, das erste am grössten, das letzte am feinsten, etwas uneben und sind oben mit einander durch ein Querband verbunden; *Vorderschenkel* schwarz, unten und an der Basis gelb, die Schenkel des 2. Beinpaars schwarz nur an der Basis am Trochanter etwas gelb, Schenkel des 3. Beinpaars von der Basis mehr als ein Drittel gelb; alle Gelenke gelb; Schienen und Tarsen aller Beine schwarz; das 1. Segm. des *Hinterleibs* gelb nur mit einem sehr kleinen glänzend schwarzen Fleck am Hinterrand an den Seiten etwas oberhalb der Mitte; das 2. Segm. mit einem vorderen und einem hinteren schwarzen Fleck, der erstere längs dem Vorderrand bis an die Mitte der Seiten, an der Mitte von einer gelben Partie fast völlig geteilt, Hinterrand eingebuchtet; der hintere Fleck viel grösser, fast v-förmig mit nach unten bis an das Öhrchen ausgezogenen vorderen Ecken; am Hinterrand setzt sich die dunkle Farbe in einem gleichmässigen Band bis an den Unterrand des Segments fort; das 3.—6. Segm. mit einem breiten, schwarzen, den Vorderrand der Segmente nicht erreichenden Lateralband; hinter dem Vorderteil ist dieses Band stark verengt; das gelbe Dorsalband am Ende der Segmente unterbrochen; das 7. Segm. mit grossem, breit triangulärem, vorn etwas ausgezogenem, den Vorderrand des Segments nicht erreichendem schwarzem Fleck; das 8. Segm. oben mit einem grossen, schwarzen, nicht den Vorderrand und nur an der Mitte den Hinterrand etwas erreichenden Fleck; das 9. Segm. quer über der Mitte etwas rotbraun; auch das 10. etwas rotbraun gefleckt oder geflammt; obere *Analanhänge* gelbweiss, äusserst an der Spitze schwarz, kürzer als das letzte Segment, konförmig, weit getrennt, ziemlich gerade nach hinten gerichtet; der untere Zweig horngelb, mit schwarzer Spitze, schmaler, gebogen und hinunter gerichtet, reicht von der Seite gesehen so weit hinaus wie die Spitzen der unteren Anhänge; untere *Analanhänge* gelbweiss,

an der Basis etwas abgeplattet, nach oben gebogen, reichen etwa an die Mitte der oberen Anhänge, oben in der Spitze mit einem sehr kleinen schwarzen Dorn; *Vorderflügel*: 9 Antenodal- und 8 Postnodalqueradern, Submedianraum mit 1 Querader; Dreiecke und Supratrangularraum leer; Discoidalraum zuerst mit 2 Zellenreihen, Marginalzellen 8; *Hinterflügel*: 7 Antenodal- und 5—7 Postnodalqueradern; Dreiecke und Supratrangularräume leer; Submedianraum mit 1 Querader; Discoidalfeld zuerst mit 3, dann mit 2, am Rande mit 10 Zellen; Analdreieck rechteckig mit zwei an der Mitte des Randes sich vereinigenden Queradern; Aderung schwarz, Costaladern bis zum Pterostigma gelbrötlich, schwarz umrandet, drei Zellen oder mehr deckend.

Das ♀ ist etwas grösser und mit viel größerem und plumperem Hinterleib. Auch ist die schwarze Zeichnung vielleicht etwas kräftiger markiert. Das Schwarze an der Basis der Oberlippe bildet ein bis an die Ecken gehendes, an der Mitte breiteres Querband, die gelbe Partie oberhalb der Ocellen ist oval, ohne in Winkel gestellte eingedrückte Linien, die vorderen und hinteren Flecke des 2. Segments gehen in der Mitte fast zusammen. Im Vorderflügel 11 Antenodal- und 6 Postnodalqueradern. Ein ♂♀ vom Kimberley-Distrikt, *Nordwest-Australien*, beide im Jan. erbeutet, Mus. Stockholm.

	♂ mm	♀ mm
Spannweite	40	44
Länge mit Kopf	33	35
Länge der Vorderflügel	19	22
Breite » »	4,5	5
Länge » Hinterflügel	18,5	20
Breite » »	5,5	6
Hinterleib mit Anhängen	24	26
Pterostigma	2,3	2,3

Austrogomphus pusillus n. sp.

(Taf. 2, Fig. 1—5; Taf. 3, Fig. 11.)

♂: Das ganze Gesicht mit Unterlippe, Mandibeln, Oberlippe und Stirn einfarbig hellgelb; die Ocellargegend zwischen der Scheitellamelle und dem Oberrand der Stirn schwarz mit

einem gelben, unten die Aussenseite der äusseren Ocellen umfassenden Mittelfleck, der sich oben quer-rektangulär verlängert; Scheitellamelle gelb, quer-rektangulär, nach vorn etwas verengt, oben dicht mit schwarzen Haaren besetzt, auch das Gesicht besonders an der Oberseite der Stirn und an den Ocellen mit schwarzen Haaren; Fühler schwarz mit gelbem Basalglied, auch die untere Ocelle schwach gelb umsäumt; Mandibeln mit dunkelbrauner Spitze und dunklem Innenrand; Augen bräunlich; Hinterseite des Kopfes gelb, von der Schläfengegend am Oberrand bis an die Scheitellamelle mit einem nach innen verengten, an der Scheitellamelle nach unten sich v-förmig fortsetzenden schwarzen Band; *Prothorax* vorn in einem gleichmässigen Bogen, hinten etwas schmaler, an den Seiten etwas abgesetzt, gelb, in der Mitte schwarz mit vier gelben Fleckchen, die hinteren grösser und dicht an einander gestellt, die vorderen weit getrennt, schmal; der übrige *Thorax* gelb mit folgenden schwarzen Zeichnungen: vorn unten ein breites Querband, das sich an den Seiten mit der etwa umgekehrt u-förmigen Zeichnung der Vorderseite des Thorax verbindet, der innere Zweig der letzteren dreieckig, kürzer, der äussere ziemlich gleichbreit, schwach gebogen, nach oben verengt; der innere Zweig setzt sich nach oben über die Zweige des Mittelkiels fort; unter den Vorderflügeln ein etwas s-förmig gebogener, oberhalb der Mitte etwas verdickter Strich, unter den Hinterflügeln ein schmaler etwas gebogener Strich; ein kurzer dunkler Strich läuft im Zwischenfeld etwas vor dem Stigma nach unten; *Schenkel* gelb mit schwarzen Dornen und schwarzer Spitze, die dunkle Farbe verlängert sich an der Oberseite in zwei nach vorn gehenden Striemen, die etwas länger als der eigentliche Fleck sind; Gelenke gelb; Schienen und Tarsen ganz schwarz; das 1. Segment des *Hinterleibs* gelb, oben mit zwei, unten sich bis nach dem Hinterrand fortsetzenden, quergestellten, ziemlich schmalen dunklen Flecken, welche oben in der Mitte nur sehr schmal getrennt sind; das 2. Segm. gelb, oben mit zwei breiten, nach hinten etwas konvergierenden Bändern, die durch einen schmalen, pfeilförmigen, den Hinterrand des Segments nicht erreichenden Fleck getrennt sind; Aussenseite der Bänder etwas uneben; hinten verlängern sich die Bänder nach unten längs des Hinterrands des Segments; Ohrchen gelb, abgerundet; Genitalien gelb, die kurze Spitze der äusseren Lamelle scharf schwarz;

3.—6. Segment mit breitem, schwarzem, hinten breiterem Lateralband, das am 4.—6. Segment den Vorderrand nicht erreicht; oben längs der Mitte ein den Hinterrand der Segmente nicht erreichender gelber Strich; das 7. Segm. gelb, hinten zu etwa zwei Drittel schwarz, oben etwas vor der Mitte mit zwei dunklen Punkten; das 8. oben zum grössten Teil schwarz; das 9. oben braun schattiert; das 10. gelb oben am Vorderrand mit zwei dunklen Flecken; obere *Analanhänge* fast gerade und parallel, so lang wie das 9. Segment, nach aussen allmählich schwach verengt, zugespitzt, vor der Spitze oben etwas konkav, die unteren viel kürzer, stark nach oben gebogen, angelförmig; im *Vorderflügel* 10 Antenodal- und 6—8 Postnodalqueradern; Dreiecke und Supratrangularräume leer; Submedianraum mit 1 Querader; Discoidalfeld zuerst mit zwei Zellenreihen, Marginalzellen 8; im *Hinterflügel* 7 Antenodal- und 7—8 Postnodalqueradern; Dreiecke und Supratrangularräume leer; Submedianraum mit 1 Querader; Discoidalfeld zuerst mit drei Zellen, dann mit zwei, Randzellen 11; Analdreieck rechtwinkelig mit 2 (3) schwach gebogenen, von einander freien Queradern; Costaladern bis zum Pterostigma gelblich, die übrige Aderung dunkel; Pterostigma gelblich, dunkel umsäumt, kaum drei Zellen deckend.

	mm
Spannweite	43
Länge mit Kopf	35
Länge der Vorderflügel	21
Breite » »	5
Länge » Hinterflügel	18,5
Breite » »	6
Hinterleib mit Anhängen . . .	21
Pterostigma	2

Ein ♂ von Noonkanbah, Kimberley, *Nordwest-Australien*, im Dez. erbeutet. Sass nach MJÖBERG im Blätterwerk am Rande eines Flusses.

Scheint *A. angeli* TILLYARD (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales vol. 38 (1913) p. 233) am nächsten zu stehen.

Austrogomphus bifurcatus TILLYARD.

(Taf. 2, Fig. 10.)

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 34 (1909) p. 244, Pl. XXIII, fig. 7—8.

7 ♂ und 5 ♀ dieser als sehr selten bezeichneten Art aus *Nord-Queensland*, Atherton (Jan.), Cedar Creek, Evelyne (April) und Herberton (Jan.), die meisten von Atherton, von wo die Art auch beschrieben worden und wahrscheinlich ziemlich gemein ist. Das letzte Hinterleibsegment ist hier am Hinterrand in der Mitte viel mehr, und zwar herzförmig, eingeschnitten als auf der Zeichnung l. c. fig. 7. TILLYARD beschreibt l. c. nur das ♂ und das ♀ scheint bisher unbekannt zu sein. Ich gebe darum nach vorliegenden Exemplaren eine Beschreibung desselben.

♀: Unterlippe gelb, Oberlippe gelb, oben in der Mitte und ein schmaler Vorderrand schwarz; bisweilen ist die ganze Oberlippe schwarz mit gelbem schmalen Querband vor dem Vorderrand; Anteclypeus und die Seiten der Mandibeln gelb; Postclypeus gelb, in der Mitte mehr oder weniger schwarz; Stirn gelb mit schwarzem Vorderrand und bisweilen auch schwarzem Hinterrand, wobei sie schwarz mit einem gelben Querband erscheint; Scheiteldreieck etwas gelblich, unten bisweilen fast gelb, mit breit winkelig ausgeschnittenem Hinterrand; Hinterseite des Kopfes schwarz, nur an der Mitte am Aussenrand gelblich; *Prothorax* grösstenteils gelb, oder verschwindet diese Farbe allmählich, so dass er schwarzbraun mit gelbem Vorderlappen und zwei gelben Flecken an der Mitte der Mittelpartie erscheint; *Thorax* vorn schwarzbraun mit zwei sehr deutlichen, ziemlich gleichbreiten, fast parallelen, oben frei endenden, unten mit den gelben Querkielen sich vereinenden Bändern; Mittelkiel vom Winkel an oben gelb; jederseits von oben nach unten eine feine, oben etwas verdickte, schwach gebogene gelbe Strieme; Seiten und Unterseite des Thorax gelb; vor den Flügeln eine schräge dunkle Strieme, die vordere lang, die hintere, mehr nach vorn gerichtete, kaum die Mitte der Seite erreichend; Rand des Stigma schwarz; die Partie oben zwischen den Flügeln gelb; bisweilen ist die Partie zwischen den vorderen Thoracalbändern goldbraun, die Strieme jederseits derselben sehr fein, kaum bemerkbar, und die dunklen Pleuralbänder breiter und fast zusammenfliessend; dieses Exemplar ist auch am Gesicht dunkler, mit

ganz schwarzer Oberlippe, fast ganz dunklem Postclypeus und breitem dunklem Rand sowohl nach vorn als nach hinten an der Stirnpartie; auch die gelbe Farbe am Hinterleib ist hier reduziert; *Beine* schwarz, Unterseite, Hüfte und Trochanter der Vorderschenkel und die Hüften der zwei hinteren Beinpaare gelb; *Hinterleib* schwarz, die zwei ersten Segmente teilweise gelb, alle folgenden, mit Ausnahme des letzten, an der Seite vorn mit einem gelben Fleck, der am 7. Segment am grössten ist, sich auch über den Rücken streckend, aber auch am 8.—9. ziemlich gross erscheint; das 3.—6. Segment mit feiner gelber Rückenstrieme; auf einem Exemplar sind die gelben Flecke sehr klein, etwas grösser am 7. Segment und dort oben zusammenfliessend, am 8.—10. ganz verschwunden; *Flügel* hyalin, an der Basis bisweilen schwach gelb angehaucht; Aderung schwarz; Pterostigmen schwarzbraun, ziemlich lang, $4\frac{1}{2}$ — $4\frac{3}{4}$ Zellen deckend. *Vorderflügel* 14—16 Antenodalen, 9—11 Postnodalen; *Hinterflügel* 10—11 Antenodalen, 9—11 Postnodalen; ein Exemplar, das etwas gröber erscheint, und wo die dunklen Pleuralbänder verschwunden sind, hat oft mehr Nodalen, resp. 16—12—12—13; Analanhänge gerade, zylindrisch, kurz zugespitzt, etwas länger als das letzte Segment; Vagina am 9. Segment mit zwei zylindrischen Prozessen:

	mm
Totallänge	45—48
Spannweite	63—65
Länge der Vorderflügel	30—31
Breite » »	6,8—7
Länge » Hinterflügel	29—30
Breite » »	8,5—9
Hinterleib	33—35
Analanhänge	0,8
Pterostigma	c:a 3

Austrogomphus Doddi TILLYARD.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales vol. 34 (1909) p. 249, Pl. XXIII, fig. 5—6.

Ein ♂ dieser seltenen Art von *Süd-Queensland*, Christmas Creek.

Petalura ingentissima TILLYARD.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (1907) XXXII, p. 715, pl. XXXIII, Fig. 1, 3—4.

Ein Paar dieser Riesenform, der grössten jetzt lebenden Odonate,¹ wurde von Evelyne in *Nord-Queensland* mitgebracht.

	♂ mm	♀ mm
Totallänge	110	125
Spannweite	140	176
Hinterleib mit Analanhängen .	78	94
Länge der Vorderflügel	67	83
Breite „ „	14	17
Länge „ Hinterflügel	65	80
Breite „ „	18	21
Pterostigma	12—13	16—17

Æschnida.**Anax papuensis** BURM.

Hemianax papuensis MARTIN, Coll. Selys Æschn. (1908), p. 28, Fig. 21; p. 29, Fig. 23. — *Anax papuensis* RIS, Fauna Südwest-Australiens Bd. II, Lief. 24 (1910) p. 435.

Ein ♀ von Broome, *Nordwest-Australien*; 2 ♂, 1 ♀, im Jan., Febr. und Mai gefangen, von Atherton und Malanda, *Nord-Queensland*.

Gen. Austroæchna SELYS.

Bull. Acad. Belg. (5) III p. 731 (1883). — MARTIN, Coll. Selys, fasc. XIX, (1909), Æschines p. 88.

Austroæchna speciosa n. sp.

(Taf. 1, Fig. 1; Taf. 4, Fig. 7, 8.)

♂: Unterlippe horngelb; Mandibeln an den Seiten mit grossem hellgelbem Fleck; Oberlippe hellgelb, am Unterrand

¹ Die zentralamerikanische Agrionide *Megaloprepus caeruleatus* DRURY hat freilich grössere Flügel, ist aber als Gesamtbild mit ihrem schmalen Körper kleiner als das grobleibige ♀ der *Petalura ingentissima*.

flach bogenförmig, breit braun gesäumt; Anteclypeus dunkelbraun; Postclypeus hellgelb, unten an der Mitte schmal dunkel gesäumt; die ganze Nase braunschwarz, oben mit einem in der Mitte breit abgebrochenen gelben Querband, das an den Seiten nach unten die gelbe Postclypealpartie nicht völlig erreicht; Scheiteldreieck gelb; Hinterkopf gelb, unter dem Dreieck schwarz; *Thorax* bräunlich mit folgenden gelben Zeichnungen: jederseits des Mittelkiels eine ziemlich schmale, vor der Mitte etwas gebogene Antehumeralstrieme; Humeralstrieme fast gleichbreit, kräftig, fast gerade, oben etwas schmaler; oberhalb der Humeralstriemen zwei Flecke, der eine im Präalarfeld gelegen; die Flügelbasis jederseits mit zusammen 6 Flecken, nebst 2 in der Mittellinie; zwischen den Flügeln ein breites Pleuralband; zwischen diesem und dem Humeralband oben ein kleiner Fleck und länger herunter eine feine zwei mm lange Strieme; Hinterrand des Thorax ziemlich breit gelblich; *Vorderbeine* schwarz, die Schenkel unten, wie Coxa und Trochanter, hell; Zwischen- und Hinterbeine schwarz mit zum Teil etwas rotbräunlichen Schenkeln; *Hinterleib* am 2. Segment etwas aufgeblasen, jedoch nicht allzu sehr, am 3. Segment am schmalsten, dann allmählich etwas breiter und an den letzten Segmenten wieder kaum bemerkbar verengt; 1. Segment bräunlich, an den Seiten unten mit grossem gelblichem Fleck; 2. Segment ohne Kiel, bräunlich, vorn in der Mitte mit einem kleinen dreieckigen gelben Fleck, hinten mit feiner gelber Linie, die am stacheligen Querkiel endet; Unterrand des 2. Segments breit gelb, von vorn schräg nach oben ein grosser, nach oben verengter, gelblicher Fleck, oben in der Mitte von dem der anderen Seite breit getrennt. Ohrchen gelb, am Hinterrand fein sägezählig; das 3.—8. Segment dunkelbraun, hinten oft etwas rötlich, mit schmalen gelbem Vorderrand und hinter den eingeschnürten Querrändern ein grosser, durch den Mittelkiel schmal geteilter gelber Fleck, der sich bisweilen auch etwas vor dem Querrand streckt; die Flecke des 8. Segments am grössten und gehen bis zum Vorderrand des Segments; die zwei Flecke des 9. Segments breiter geteilt und an den Vorderrand des Segments gestellt; das 10. Segment hinten mit drei gelben Fleckchen; die Dorsalflecke setzen sich auch an der Unterseite des Hinterleibs fort; das 10. Segment oben vorn mit einem feinen Mittelkiel, hinten mit drei feinen Kielen, Hinterrand breit,

jederseits von drei Dörnchen begrenzt; unterer *Analanhang* kurz, nur etwa $\frac{1}{3}$ von der Länge der oberen, dreieckig, vorn deutlich ausgerandet, konkav, mit eingebogenem Oberrand; die oberen Analanhänge so lang wie das 8. Segment, von der Seite gesehen zuerst nach unten gebogen, und dort mit einem Knie versehen, dann fast gerade, von oben gesehen an der Basis schmaler, dann etwas verbreitet, wobei der Innenrand viel stärker gebogen, der Aussenrand schwächer und nur am 1. Drittel etwas gebogen erscheint; der innere Teil ist auch mehr verdickt, der äussere dünner, mehr blattartig; die Anhänge stiessen am 2. Drittel zusammen und divergieren dann wieder; *Flügel* hyalin, etwas gelblich angehaucht; Aderung dunkel, Costa bis zum Pterostigma und die vorderen Queradern, von der Flügelbasis etwa zum Nodus und dem unteren Basalfeld hellgelb; an den Vorderflügeln 17—18 Antenodalen, 13—14 Postnodalen; Dreieck aller Flügel mit 2 Queradern; unteres Basalfeld an den Vorderflügeln mit 3, an den Hinterflügeln mit 2 Queradern; Analdreieck der Hinterflügel mit drei Zellen; *Pterostigma* rotbräunlich; Membranula grauweiss.

	mm
Körper mit Kopf	65
Spannweite	91
Länge der Vorderflügel	44
Breite » »	10
Länge » Hinterflügel	43,5
Breite » »	12
Hinterleib mit Anhängen	51
Pterostigma	3,5

Nord-Queensland, Herberton im Januar, 1 ♂. Mus. Stockholm.

Steht *A. anacantha* TILLYARD (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (1907). XXXII, p. 732, Pl. XXXV, fig. 7—10, Pl. XXXVI, fig. 4 = *A. aspersa* MARTIN, Coll. Selys, Aeschn. (1909) p. 96, fig. 90) ziemlich nahe, hat aber u. a. etwas verschiedene Analanhänge (vergl. die Abbildungen!), die Beine sind nicht schwarz mit einem gelben Fleck an der Basis der Schienen, sondern das erste Paar schwarz mit gelblicher Unterseite und die übrigen ganz schwarz, die Schenkel teilweise etwas rotbräunlich angehaucht, Thorax mit breiten gelben Seitenrändern, nicht dunkelbraun mit gelben Flecken. Die Analanhänge erinnern an die der *A. longissima*, die aber einen viel längeren Hinterleib hat.

Austroæschna Severini FÖRSTER.

Ann. Soc. ent. Belg. 52 (1908) p. 191. — MARTIN, Coll. Selys fasc. XIX (1909) Aeschnines p. 103. — TILLYARD, Journ. Linn. Soc. Lond. XXXIII (1916) p. 47.

Ein defektes ♂ mit abgebrochenem Hinterleib aus Ather-ton in *Nord-Queensland*, im Januar erbeutet, scheint dieser von Queensland beschriebenen Art anzugehören. Die Art soll (TILLYARD l. c.) mit *forcipata* identisch sein. Die Grösse und Farbzeichnung des vorliegenden Stücks stimmt am besten mit *Severini*. Hinterflügel 46 mm.

Austroæschna Weiskei FÖRSTER.

Ann. Soc. ent. Belg. 52, p. 192 (1908). — MARTIN, Coll. Selys o. c. p. 98, Fig. 94, 95.

3 ♂ von *Nord-Queensland*, Malanda, und Cedar Creek im Februar erbeutet. Hinterflügel 46—49 mm. Die hellen Quer-bänder des Gesichts sind bei gut konservierten Individuen nicht »hellgelb«, sondern grün, etwa wie die Bänder des Thorax.

Telephlebia Godeffroyi Mjöbergi n. subsp.

(Taf. 1, Fig. 2; Taf. 2, Fig. 11, 12.)

♂: Gesicht einfarben horn gelb; Stirn oben mit einem grossen blauschwarzen Fleck, der sich von den Augen bis zur Spitze erstreckt; Fühler horn gelb; Augenpartie schwarz, in der Mitte gelblich; Scheiteldreieck gelb; Kopf hinten gelblich, die obere Hälfte mit schwarzem Rand; *Thorax* blass horn gelblich, vorn dunkel schokoladenbraun, schmal gelblich um-säumt; Mediaankiel gelb, an der Mitte mit einer kleinen Spitze; der Kiel vor der Spitze einfach, konvex, hinter der Spitze geteilt, konkav und wie die Spitze selbst am Oberrand dunkel; Stigma der Seiten sowie zwei oder drei kleine Punkte unterhalb der Hinterflügel schwarz; die zwei ersten Segmente des *Hinterleibs* blass horn gelb wie *Thorax* und mit schwarzem Hinterrand; Öhrchen mit dunklem Aussen- und Hinterrand, die einen rechten Winkel gegen einander bilden, Hinterrand fein sägezählig, Hinterleib sonst ziemlich einfarben hornbraun oder horn gelb; Endsegment hinten breit abgeschnitten, etwas konkav, die Hinterecken mit mehreren feinen Dornen; oben ein deutlicher Kiel, der hinten in einem Höcker endet; Hin-

terrand des Endsegments an den Seiten dunkel gesäumt; *Analanhänge* weiss, die oberen 4,5 mm, etwa $\frac{1}{4}$ länger als der untere; von der Seite gesehen an der Basis verdickt, fast gerade, von oben gesehen gegen die Mitte auf der Innenseite allmählich etwas breiter, Aussenrand fast gerade, schwach einwärts gebogen; am Ende zugespitzt, gerade; unterer Analanhang etwas aufwärts gebogen, äusserste Spitze schwarz, abgeschnitten und schwach ausgerandet; *Beine* horngelb, alle Schenkel mit schwarzer Spitze; *Flügel* hyalin, vorn von der Basis bis zur Spitze mit einem hellbraunen Band, das am Nodus einen Fleck bildet; die Ausdehnung der Bänder geht aus den Abbildungen hervor; Geäder dunkel, Costa und die vorderen Queradern bis zum unteren Medianraum gelb; Vorderflügel mit 27—28 Antenodalen und 22—23 Postnodalen; Dreiecke mit 5—6 Zellen; Medianraum mit 6—9, Submedianraum mit 8—9 Queradern; Analdreieck der Hinterflügel mit 5 Zellen; *Pterostigma* hellgelb.

	mm
Totallänge	69
Hinterleib mit Anhängen . . .	54
Spannweite	98
Länge der Vorderflügel	47
Breite » »	10,5
Länge » Hinterflügel	46
Breite »	12
Pterostigma	4,5

In the Journal of the Linnean Society of London (vol. XXXIII (1916) p. 30—42) hat TILLYARD kürzlich eine Übersicht der Gattung *Telephlebia* gegeben, wobei unter der Kollektivart *Telephlebia Godeffroyi* vier Subspecies angeführt werden:

- subsp. *brevicauda* von N. S. Wales,
- subsp. *Godeffroyi* von N. S. Wales,
- subsp. *cyclops* vom nördl. N. S. Wales und südl. Queensland,
- subsp. *Tillyardi* von Nord-Queensland.

Subsp. *brevicauda* hat viel kürzere obere Analanhänge als vorliegende neue Form (2,8 mm, hier 4,5 mm) und bräunliche Oberseite der Stirn, ohne schwarzen Fleck. Subsp. *Godeffroyi* ist kleiner (Hinterflügel 39,5—41,5, hier 46 mm) und hat die Stirn oben einfarbig schwarz oder dunkelbraun; hier ist sie horngelb mit einem grossen schwarzen Fleck. Von Subsp. *Tillyardi* unterscheidet sich diese Form durch die gelben Humeralstriemen, die bei *Tillyardi* nicht vorkommen.

Am nächsten steht diese Form *T. Godeffroyi cyclops*, kann aber mit dieser Subspecies nicht gut vereint werden. Die Grösse ist ziemlich dieselbe, ebenso die Länge der Pterostigmen und oberen Analanhänge; und die Oberseite der Stirn ist horngelb mit einem grossen abgerundeten schwarzen Fleck. Das braune Band zwischen der Flügelbasis und Nodus ist aber hier nicht in 2—3 schmal verbundene Flecke aufgeteilt, sondern ist breit, zusammenhängend, etwas unregelmässig; das dunkelbraune Costalfeld streckt sich hier auch *unter* die Pterostigmen. Die Dreiecke der Vorder- und Hinterflügel sind verschieden, in den Vorderflügeln aus 5—6 parallelen Zellen, in den Hinterflügeln aus 5 Zellen bestehend, von denen die zwei basalen durch Aufteilung der eigentlichen basalen Zelle durch eine Querader entstanden sind. Die oberen Analanhänge erstrecken sich nicht mit $\frac{1}{3}$ ausserhalb der unteren, bei *cyclops* sollen die oberen etwa doppelt so lang sein wie die unteren. Mediana endet hinter dem Nodus, nicht wie bei Fig. 23, Taf. 8 o. c. für *cyclops* angegeben ist, sondern wie in Fig. 24 (*asthenes*). Endlich sind die Fundorte recht verschieden, indem *cyclops* vom nördl. N. S. Wales und südl. Queensland, die neue Form von *Nord-Queensland* (Atherton, im Jan. erbeutet) stammt.

Telephlebia Godeffroyi Godeffroyi SELYS.

(Taf. 1, Fig. 3.)

TILLYARD, o. c. 1916, p. 33, pl. 3, Fig. 1, 7, 8, 13, 17, 21, 25, 27, 29.

Ein defektes ♀ von Glen Lamington, *Süd-Queensland*. Vorderflügel 47×11 , Hinterflügel 46×13 mm. Stirn oben ganz blauschwarz, diese Partie grösser und mehr winkelig ausgezogen als bei der vorigen Subspecies. Die Humeralstriemen deutlicher, stärker hellgelb, sowie auch der Mittelkiel.

Calopterygidae.

Diphlebia lestoides SELYS.

SELYS LONGCHAMPS, Syn. Cal. p. 6 (1853); Mon. Cal. p. 243 (1854).

4 ♀ von Christmas Creek und Glen Lamington, *Süd-Queensland*, im November gefangen. Durch Mr. TILLYARD habe ich vorher die Art vom naheliegenden Mount Tamburine erhalten.

Diphlebia euphoeoides TILLYARD.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 32, 1907, p. 394.

9 ♂, 7 ♀ von *Nord-Queensland*, Atherton, Malanda, Evelyne und Cedar Creek im Jan., Febr., März und April erbeutet.

Diphebia hybridoides TILLYARD.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 36, 1911, p. 587, pl. XX, figs. 5 und 9.

Ein schönes ♂ dieser neulich beschriebenen Art aus *Nord-Queensland*, Malanda, im Febr. erbeutet. Hinterflügel etwas grösser als in der Originalbeschreibung, Länge und Breite 36 und 7,5 mm (am Typus 33 und 7 mm). Totallänge 52, Hinterleib ohne Anhänge 40 mm.

Diphebia nymphoides TILLYARD.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 36, 1911, p. 588, pl. XX, figs. 4, 8.

Von dieser aus N. S. Wales beschriebenen Art liegt ein ♀ von Christmas Creek in *Süd-Queensland*, im November erbeutet, vor.

Agrionida.**Leg. Podagrion.****Podopteryx roseonotata** SELYS.

Mémoires couronnés Acad. Belg. XXXVIII, (1886) p. 79.

6 ♂ dieser stattlichen und seltenen Art aus Malanda und Herberton, *Nord-Queensland*, im Januar und Februar erbeutet. Die Prothoracalflecke sind tiefer oder blässer rot, von blass rosa bis blutrot, die Oberlippe oft blassgrün oder schwach bläulich, bisweilen aber wie das Epistom blass ockergelb. Totallänge 61—67, Hinterleib mit Anhängen 51—58, Hinterflügel 43—48 mm. Lebt nach Mjöberg im dichten Regenwald. Fliegt oft etwa ein Meter über den Boden, langsam und träge, und ist darum leicht auch mit der Hand zu fangen.

Gen. Argiolestes SELYS.

Bull. Acad. Belg. (2) XIV (1862) p. 36.

Argiolestes metallicus n. sp.

(Taf. 4, Fig. 3, 4.)

♂: Kopf mit Epistom und Oberlippe schwarz, oberhalb der Augen und Nacken etwas metallblau; die Seiten der Mandibeln

und die Partie zwischen denselben und den Augen grau-gelblich; Unterlippe hellgelb; *Prothorax* schwarz, etwas metallblau, Vorderrand und ein Fleck jederseits gelb; *Thorax* vorn schwarz, metallblau, jederseits eine kurze, schwach markierte Humeralstrieme; Seiten des *Thorax* schön hellgelb, zwischen den Flügeln von oben bis fast zum Stigma ein nach unten verengtes metallblaues Band; auch unterhalb des Stigma ein dunkler, langgestreckter Fleck; *Coxa* und *Trochanter* aller *Beine* hellgelb; Schenkel oben schwarz, unten gelblich (das 1. Paar fehlt); Schienen und Tarsen dunkelbraun; *Hinterleib* schwarz, die zwei ersten Segmente oben metallblau, die folgenden etwas metallgrün schillernd, die zwei ersten längs der Seiten gelb; *Flügel* hyalin, Vorderflügel mit 16—17, Hinterflügel mit 14—15 Postnodalen; die basale Postcostalader gerade in der Mitte zwischen den zwei Antenodalen gelegen; *Pterostigma* 1 ²/₃ Zelle deckend, kurz rhomboidisch, dunkelbraun, mit schwarzer Umfassung; obere *Analanhänge* schwarz, fein, ziemlich so lang wie das 9. Segment, zangenförmig, vor der Mitte etwas kräftiger gebogen, am Innenrand hinter der Mitte lamellenartig erweitert, am Aussenrand hier mit feinen Dörnchen; die unteren Anhänge sehr kurz, von oben gesehen dornenähnlich, spitz, von der Seite dreieckig, mit breiter Basis, die Spitze am Oberrand durch eine Einbuchtung ziemlich scharf abgesetzt.

	mm
Totallänge	38
Hinterleib mit Anhängen . .	31
Vorderflügel	25,5
Breite der Vorderflügel . . .	5
Hinterflügel	24,5
Pterostigma	1,5
Obere Analanhänge	1

Ein ♂ von Malanda, *Nord-Queensland*, wahrscheinlich im Februar erbeutet.

Steht *A. fontanus* TILLYARD (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 37 (1912) p. 419, pl. XLV, figs. 9, 10) am nächsten, die oberen Analanhänge sind aber leichter gebogen, am meisten oberhalb der Mitte, bei *fontanus* an der Mitte, die Unterlippe ist gelb, nicht schwarz, die hellen Partien am *Thorax* schön strohgelb, nicht rötlich, die *Schenkel* nicht ganz schwarz,

sondern längs der Unterseite gelblich, Schienen und Tarsen bräunlich, nicht rein schwarz, die Flügel sind verhältnismässig schmaler, hyalin, nicht gelblich angehaucht, die Pterostigmen sind kleiner, Thorax metallisch blauschillernd, nicht ganz schwarz und der Hinterleib vom 3. Segment an etwas metallgrün, nicht ganz schwarz. Zur Vergleichung liegt mir ein *Cotypus* (♂) aus Mt. Tambourine, Süd-Queensland, von TILLYARD erhalten, vor.

Die Art steht auch *A. griseus* HAGEN-SELYS Race *eboracus* (TILLYARD, o. c. p. 413) nahe, hat aber wie *fontanus* dreieckige, spitzige, nicht abgestutzte untere Analanhänge. TILLYARD giebt für diese Rasce (♂) eine Totallänge von »28« mm an, was wohl, da der Hinterleib 30 mm ist, 38 mm sein soll.

Argiolestes icteromelas SELYS.

SELYS LONGCHAMPS, Bull. Acad. Belg. (2) XIV, p. 39 (1862); Mem. cour. XXXVIII p. 87 (1886).

17 ♂, 12 ♀ von *Nord-Queensland*, Cedar Creek, Evelyne (April), Herberton (Jan.), Atherton (Jan.); *Süd-Queensland*, Glen Lamington (Nov.), alle im Regenwaldgebiet und von Colosseum in *Süd-Queensland*, ausserhalb des Regenwaldgebiets.

Synlestes Weyersi SELYS.

SELYS LONGCHAMPS, C. R. Soc. Ent. Belg. XI, p. LXXVI (1869); Mém. cour. XXXVIII, p. 90 (1886).

5 ♂, 1 ♀ von *Nord-Queensland*, Malanda, im Februar erbeutet.

Synlestes albicauda TILLYARD.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 38 (1913) p. 238, pl. XV, figs. 10—11.

6 ♂, 3 ♀ von Malanda (Febr., Juni) und Cedar Creek, *Nord-Queensland*. Die ♂ haben oft unter den Pterostigmen einen kleinen rauchbraunen Fleck, welcher in der Beschreibung nicht erwähnt ist, und den Flügeln ein charakteristisches Aussehen verleiht.

Leg. Lestes.

Lestes paludosus TILLYARD.

(Taf. 3, Fig. 3, 4.)

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 31 (1906), p. 181 und o. c. vol. 37 (1912), p. 427, pl. XLV, fig. 7, 8.

6 ♂ und 11 ♀ von *Nord-Queensland*, Cape York Peninsula, Laura, Chillagoe, Yarrabah (Juni), Bellenden Ker und Cedar Creek (April) und von Colosseum in *Süd-Queensland*. Als ich die zahlreichen Exemplare mit den oben angegebenen

Beschreibungen und Abbildungen verglich, glaubte ich zuerst eine neue, von dieser in wichtigen Hinsichten abweichende Art vor mir zu haben. Ein Vergleich zwischen den hier¹ und den von TILLYARD o. c. 1912, Taf. XLV, Fig. 7, 8 gegebenen Abbildungen zeigt, wie wenig seine Konturzeichnung mit der Natur übereinstimmt. Dieses hat auch Dr. RIS gefunden, der neulich (Abh. Senckenb. Nat. Ges. Bd 34 (1913) Taf. 23, Fig. 1) ohne Text neue Abbildungen der Analanhänge des *paludosus* gegeben hat. Mit diesen stimmen vorliegende Exemplare fast völlig überein; und da *paludosus* eine recht weit verbreitete Art ist, die von TILLYARD aus Nord-Queensland, von wo die meisten der vorliegenden Exemplare stammen, erwähnt worden ist, handelt es sich wohl um dieselbe Art. TILLYARD beschreibt die oberen Analanhänge jedoch als schwarz, wogegen alle vorliegenden Männchen gelbweisse, nur in der Spitze schwarze Anhänge haben. Auch die unteren Analanhänge sind hier blass, dort angeblich schwarz. Ich gebe hier eine nähere Beschreibung der vorliegenden Stücke, die durchgehend viel heller, gelbbraun, sind als in der Originalbeschreibung.

♂: Das ganze Insekt ziemlich hell gelbbraun, fast einfarbig, Thorax heller, unten sehr blass, weisslich; Thorax vorn längs der Mitte ein wenig dunkler; Hinterleib vom 3.—7. Segment unten in der Mitte dunkel; das 1. und 2. Segment an der Seite mit einem deutlichen dunklen Punkt; Hinterleib oben vom 2.—7. Segment vor dem Hinterrand mit einem halbmondförmigen dunklen Fleck; das 8.—10. längs der Mitte mit einem schwarzen Band; ein Exemplar ist dunkler, Hinterleib oben einfarbig dunkelbraun, wodurch die halbmondförmigen Flecke mit dieser Farbe zusammenschmelzen, die hinteren etwas gröberen Segmente auch an den Seiten grösstenteils dunkel, die letzten gelbgefleckt; das Schwarze an der Spitze der oberen Analanhänge mehr verbreitet; auch Scheitel mit Epistom und Prothorax in der Mitte dunkel; das 10. Segment am Hinterrand breit, winkelig ausgerandet. Flügel bis zur basalen Postcostalader gestielt, dann plötzlich breiter; Viereck aller Flügel fast gleich; Beine gelblich, das 1-Paar längs der Aussenseite mit feinen dunklen Strichen, kräftiger längs der Schienen; auch die Schenkel des 2. und 3. Paares unten an der Aussenseite etwas dunkel; unten längs der Mitte sind

¹ Taf. 3, Fig. 3—4.

die Schenkel und Schienen der 2. Paare und die Schienen des 3. mit schmalem dunklem Rand; Dornen lang, schwarz; obere Analanhänge gelblich weiss mit dunklen Spitzen, zuerst ziemlich schwach, dann plötzlich, fast rechtwinkelig, abgerundet einwärts gebogen, Innenrand an der Mitte deutlich blattartig erweitert und weiter nach der Basis hin mit einem deutlichen, an der Spitze schwarzen Dorn versehen; Aussenrand an der Biegung mit mehreren Dörnchen; auch die innere Lamelle am Rande fein gezähnt; von der Seite gesehen sind die oberen Anhänge gerade, nach aussen etwas breiter, an der Spitze abgeschnitten; die unteren Analanhänge hell, viel kürzer als die oberen, schräg nach oben gerichtet, vor der Spitze eingeschnürt, der Spitzenteil oval, abgerundet. Pterostigma rhomboidisch, blassbraun, fast zwei Zellen deckend.

Das ♀ ist von derselben Farbe wie das ♂, das letzte Segment des Hinterleibs ist aber viel enger und tiefer eingeschnitten, die oberen Analanhänge sind ganz gelblich, fast gerade, zugespitzt, mit etwas gebogener Innenseite, so lang wie das letzte Segment.

	♂ mm	♀ mm
Totallänge	38—41	35—39
Hinterleib mit Anhängen . . .	31—32	29—30
Vorderflügel	20—21	19—21
Hinterflügel	18,5—21,5	18—20,5
Pterostigma	1	1,5

Ein ♀ aus dem *Kimberley-Distrikt*, N. W. Australien, im März erbeutet, gleicht fast völlig dieser Art. Das letzte Hinterleibsegment ist aber am Hinterrand gerade abgeschnitten, nicht wie bei *paludosus* in der Mitte tief ausgerandet, und das dunkle Band oben längs der Mitte der letzten Segmente sehr kräftig. Totallänge 40, Hinterflügel 21 mm.

Lestes leda SELYS.

SELYS LONGCHAMPS, Bull. Acad. Belg. (2) XIII, p. 318 (1862).

5 ♂, 3 ♀ von *Nord-Queensland*, Atherton und Herberton (Jan.), Cedar Creek (März) und Evelyne (April), alle im Regenwaldgebiet, und von Colosseum in *Süd-Queensland* ausserhalb des Regenwalds.

Leg. *Protoneura*.*Nososticta solida* SELYS.

SELYS LONGCHAMPS, Bull. Acad. Belg. (2) p. 457 (1860). — TILLYARD, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 37, p. 429 (1912).

4 ♂, 12 ♀ vom Regenwaldgebiet in *Nord-Queensland*, Atherton, und in *Süd-Queensland*, Christmas Creek (Nov.), von wo die meisten stammen. Auch ein Exemplar von Colosseum ausserhalb des Waldgebiets. Nur 2 ♂ und 2 ♀ haben z. T. schwefelgelbe, alle übrigen ganz hyaline Flügel. Auf diesen beiden ♂, wie auch auf einem dritten vorliegenden mit gelben Flügeln aus Queensland, sind Gesicht und Prothorax ganz schwarz ohne gelbe Flecke und Bänder. Alle vorliegenden ♀, sowohl die mit gelben wie die mit hyalinen, und die beiden ♂ mit hyalinen Flügeln haben ein breites, gelbes Querband unten zwischen den Augen und einen gelben Fleck oben jederseits der Ocellen. Auch Prothorax ist hier gelb gefleckt.

Isosticta simplex MARTIN.

MARTIN, Mém. Soc. Zool. France 1901, p. 244. — TILLYARD, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 37, 1912, p. 432, pl. XLVI, figs. 9, 10, append. ♂.

Ein ♂ und 2 ♀ dieser, wie es scheint, ziemlich seltenen Art von Cedar Creek in *Nord-Queensland*, im März erbeutet. Die Art war vorher u. a. auch vom naheliegenden Atherton erwähnt, wo TILLYARD sie angetroffen hat.

Genus *Austrosticta* TILLYARD.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 32 (1907), p. 764. — o. c. vol. 37 (1912), p. 442.

Austrosticta soror n. sp.

(Taf. 3, Fig. 5—9.)

♂: Ziemlich kräftig gebaut mit gleichdickem zylindrischem Hinterleib; Augen hellbraun; Scheitel, Fühler, Epistom und Oberlippe schwarz, die letztere glänzend, vorn breit blassgelb gesäumt, in der Mitte mit einer deutlichen Grube; Epistom fein blassgelb umsäumt: Hinterseite des Kopfes, Unterlippe, Palpen, Seiten der Mandibeln und der Innenrand der Augen

blassgelb; die Vertiefung des Hinterkopfes jederseits mit einem grossen, schwarzen Fleck; *Prothorax* und *Thorax* vorn dunkel, stark metallgrün, der erstere an den Seiten und am Vorder- und Hinterrand gelb; *Thorax* jederseits mit einem gleichbreiten von oben nach unten gehenden gelben Humeralband, auch der Vorderkiel gelb; *Thorax* im übrigen gelb; *Beine* gelb, die untere Hälfte der Schenkel aussen mit einer nach unten breiteren dunklen Strieme (Vorderbeine fehlen!), Haare schwarz; Klauen gelb mit schwarzen Spitzen; *Hinterleib* oben schwarz, die 6 ersten Segmente metallgrün; das 1.—2. Segment an den Seiten und unten, die folgenden längs den Seiten mehr oder weniger gelb, das 10. Segment unten ganz gelb; die oberen *Analanhänge* viel kürzer als die unteren, gelb an der Spitze und am Oberrand schwarz; von der Seite gesehen nach unten gebogen, schmal triangulär, nach aussen verengt; von oben am Oberrand schwach einwärts gebogen, an der Mitte der Innenseite mit einem deutlichen warzenähnlichen Prozess; die unteren *Analanhänge* ziemlich ein Viertel länger als die oberen, schwarz, nach unten gelb, die innere Hälfte breit, die äussere fein bogenförmig einwärts geschwungen; *Vorderflügel* mit 9, *Hinterflügel* mit 8—9 Postnodalen; die basale Postcostalader liegt ein wenig ausserhalb der ersten Antenodalader; der obere Sector des »Dreiecks« (Vierecks) endet in der vierten Zelle hinter derselben und sendet dort etwa an der Mitte einen Zweig nach oben, und bisweilen einen nach unten, wodurch die betreffende Zelle drei—viergeteilt wird; der Mediansektor fängt etwas vor dem Nodus an; *Pterostigma* dunkel rotbraun, schwarz umrandet, schmal, ziemlich dreieckig, nach aussen verengt, mit schräg abgeschnittener Innenseite, und mit der gebogenen Unterseite an drei Zellen grenzend, an die erste nur mit der unteren Ecke und an die zweite mit dem übrigen Teil der ersteren Hälfte.

	♂ mm	♀ mm
Totallänge	36	35
Hinterleib mit Anhängen . .	30	28
Vorderflügel	20	22
Hinterflügel	19,5	20,5
Untere Analanhänge	1	0,3
Pterostigma	1	1

♀: Ein vorliegendes von demselben Lokal stammendes und mit dem ♂ ohne Zweifel zusammengehörendes Weibchen gleicht im grossen und ganzen dem Männchen; die gelben Bänder vorn am Thorax sind jedoch kräftiger und schärfer begrenzt, das Epistom ist hinten von einer deutlichen, in der Mitte abgebrochenen gelben Linie begrenzt und die Oberlippe ist roströtlich gelb, an der Basis etwas dunkler, die gelbe Farbe längs der Seiten des Hinterleibs ist deutlicher, so dass nur ein Band längs der Mitte des Rückens dunkelblau bis schwarz, bronze-grünläuzend, bleibt; an den letzten Segmenten verschwindet der Metallglanz mehr, ist aber am 9. sehr deutlich; unten längs der Mitte, mit Ausnahme der letzten Segmente, ist der Hinterleib dunkel, die sechs ersten Segmente vorn oben fast bis an die Mitte oder querüber schmal gelb; obere Analanhänge gelb, kürzer als das letzte Segment, flach, breit dreieckig, etwas divergierend; Pterostigma ockergelb, längs der Mitte dunkel, schwarz umrandet. Diese neue Art unterscheidet sich von der einzigen bisher von dieser Gattung bekannten Art, *A. Fieldi* TILLYARD (o. c.), durch die Form der Analanhänge (vergl. die Abbildungen!); die basale post-costale Ader liegt hier zwar ausserhalb der ersten Antenodalquerader, aber viel näher dieser, als bei *Fieldi*, und der obere Sector des Vierecks endet etwas verschieden bei den beiden Arten.

Ein ♂ und ein ♀ vom *Kimberley*-Distrikt, *Nordwest-Australien*, beide im März erbeutet.

Amphisticta n. g.

Die basale Postcostalader im Niveau *zwischen* den zwei Antenodalen, viel näher der basalen, gelegen. Sector superior des Vierecks (»Dreiecks») in *etwa die vierte—fünfte Zelle* hinter demselben endend; Sector inferior nicht vorhanden. *Mediansector vor, Subnodalsector hinter dem Nodus entspringend*. Flügel bis im Niveau mit dem Arculus gestielt. Obere Analanhänge zangenförmig, viel länger als die unteren; die letzteren kurz, gerade, zugespitzt. Hinterleib lang und schlank.

Typus *Amphisticta silvarum* n. sp.

Diese Gattung steht *Neosticta* TILLYARD (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales vol. 37 (1912) p. 435) nahe, unterscheidet

sich aber sofort durch die Lage des Subnodalsectors, der hier *hinter dem Nodus* entspringt, bei *Neosticta* aber eine *direkte Fortsetzung des Nodus* bildet (vergl. TILLYARD o. c. Taf. XLVII, Fig. 6 und die hier gegebenen Abbildungen).

Amphisticta silvarum n. sp.

(Taf. 1, Fig. 4; Taf. 4, Fig. 1, 2.)

♂: Gesicht mit Epistom und Oberlippe schwarz, Vorder-
rand der Oberlippe schmal gelb; die Partie zwischen Mund
und Augen blauweiss; Unterlippe blass horngelb; Hinterkopf
schwarz; *Prothorax* schwarz, Hinterlappen desselben gross,
abstehend, ziemlich quer-rektangulär mit spitz ausgezogenen
Ecken, Oberrand schwach gebogen; *Thorax* vorn schwarz,
etwas metallblau, jederseits mit einer feinen oben und unten

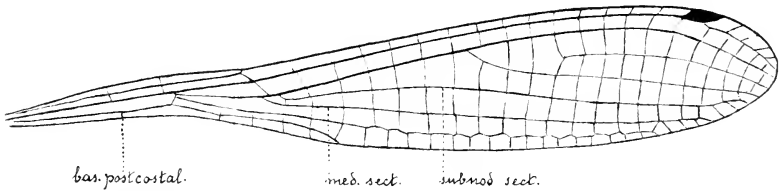


Fig. 1. Vorderflügel der *Amphisticta silvarum* (vergr.).

abgebrochenen gelben Linie; die Seiten unter den Hinter-
flügeln grösstenteils gelb, wie auch ein Fleck an der Seiten-
partie nach oben zwischen den zwei hinteren Beinpaaren;
Thorax unten gelblich mit dunklen Suturen; Coxa und Tro-
chanter gelblich mit dunklen Flecken; *Schenkel* schwarz, oben
an der Innenseite gelblich; Schienen gelblich mit schwarzer
Oberseite, Tarsen dunkel; *Hinterleib* lang und schmal, an der
Spitze (das 7.—8.—10. Segment) deutlich verdickt, oben
schwarz, etwas metallblau, das 1. und die zwei letzten Seg-
mente rein schwarz; unten etwas gelblich, besonders an den
zwei ersten Segmenten; die Unterseite des 10. Segments ganz
gelb. *Vorderflügel* mit 15—16, *Hinterflügel* mit 13 Postnodalen;
Pterostigma fast schwarz, rhombisch, nach aussen etwas ausge-
zogen, die Unterseite etwa $\frac{2}{3}$ der unterliegenden Zelle deckend;
obere *Analanhänge* länger als das letzte Segment, blauschwarz,
zangenförmig gebogen, mit schräg abgeschnittenen Spitzen,
unten ausgehöhlt, an der Basis der Innenseite mit einem

kleinen Höcker versehen, von der Seite gesehen zuerst gerade, dann, am letzten Drittel, deutlich nach unten gebogen, die unteren Analanhänge gerade, sehr kurz, zugespitzt, oben am Innenrand mit einem feinen Dorn. Die letzten Hinterleibsegmente wie die Thoracalseiten bisweilen blau bereift.

	mm
Totallänge	42—43
Hinterleib mit Anhängen . .	37—38
Vorderflügel	24—26
Hinterflügel	23—24,5
Pterostigma	1,1

7 ♂ von den Regenwäldern bei Malanda, *Nord-Queensland*, im Februar gefangen.

Leg. Agrion.

Ischnura aurora BRAUER.

Verh. zool. bot. Ges. Wien XV (1865) p. 510. — RIS, Fauna Südwest-Australiens (1910) p. 429.

Sieben ♂ und zwei ♀ dieser kleinen schwächtigen Art aus dem Kimberley-Distrikt, *Nordwest-Australien*, und 14 ♂, 15 ♀ von *Nord-Queensland*, Cap York Peninsula, Cedar Creek (April, die meisten), Evelyne (April), Atherton, und *Süd-Queensland*, Colosseum und Christmas Creek (Nov.).

Ischnura heterosticta BURM.

Handb. Ent. II, p. 820, n:r 16 (1839). — TILLYARD, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 37 (1912) p. 451.

7 ♂♀ von Adelaide, *N. S. Wales*; 5 ♂, 4 ♀ von Christmas Creek in *Nord-Queensland* sind grösser und gröber und stimmen besser mit der Rasse *tasmanica* TILLYARD o. c. überein. Thorax stark behaart und das 2. Hinterleibsegment oft etwas metallblau.

	♂ mm	♀ mm
Totallänge	36	35
Hinterleib mit Anhängen . . .	29	28
Hinterflügel	21	22

Fliegt nach MJÖBER GZwischen Gräsern am Randeder Flüsse.

Argiocnemis rubescens SELYS.

Bull. Acad. R. Belg. XLIII (1877) p. 136 ♀. — TILLYARD, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 37 (1912) p. 454, pl. XLIX figs. 3, 4, 5. ♂ ♀.

Vier ♂ von Bellenden Ker (Mai) und Cedar Creek, *Nord-Queensland*. Nach TILLYARD's Beschreibung soll die Oberlippe einfarben olivengrün sein; alle vorliegenden Exemplare haben aber an der Basis derselben ein sehr deutliches schwarzes Querband. Ferner sind die oberen Analanhänge hier schwarz, wogegen TILLYARD sie als rot beschreibt, sowohl die Dorsal-seite der Schienen wie die Tarsen sind hier hell, nicht schwarz. Da indessen *rubescens* von N. S. Wales bis nach Cooktown bekannt und dort oft ziemlich gemein ist, dürfte es sich wohl um dieselbe Art handeln. Totallänge 32—35, Hinterleib mit Anhängen 26—28, Hinterflügel 17—18 mm.

Argiocnemis pygmæa SELYS.

Synops. Agr. 5^{me} légion p. 52 (1877). — RIS, Supplementa Entomologica, N:r 5 (1916) p. 20. — *Argiocnemis hyacinthus* TILLYARD, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 37 (1912) p. 457.

Zwei rote ♀ von Bellenden Ker, *Nord-Queensland*, im Mai erbeutet. Zwei andromorphe ♀ liegen vom Cap York Peninsula und von Christmas Creek in *Süd-Queensland* vor. Von den 4 ♂ stammen 2 aus Colosseum und 2 von Cedar Creek. Von den letzteren hat das eine Stück (im April erbeutet) schwarzbraune Pterostigmen an allen Flügeln, stimmt aber sonst gut mit dem anderen Stück vom selben Lokal überein. Die Postnodalen der Vorderflügel sind hier 7, sonst 6. TILLYARD beschreibt die Beine als blass gelblich, etwas schwarz an Schienen und Tarsen. An allen vorliegenden Exemplaren, mit Ausnahme der roten Weibchen, die fast ganz blasse Beine

haben, sind es hauptsächlich die Schenkel, die mehr oder weniger schwarzbraun sind, und zwar längs des grössten Teils der Oberseite und an der Spitze auch an der Unterseite.

Agriocnemis thoracalis n. sp.

(Taf. 4, Fig. 13.)

♂: Kopf hinten und das Gesicht bis zur Basis der Fühler grünlich gelb, von dort bis an den Nackenrand matt schwarz, hinten an den Augen ein kleiner, scharf begrenzter, ovaler, grünblauer Fleck; Epistom schwarz, metallgrün, mit Ausnahme hinten in der Mitte schmal grünlich umrandet; auch ein schmales Band über dem Epistom, Postclypeus, schwarz; Oberlippe oval, glänzend schwarz, etwas violett, Vorderrand schmal, ockergelb; Basalglied der Fühler grünlich, das 2. schwarz, das 3. rotbraun; *Prothorax* oben blasenartig gewölbt, längs der Mitte rinnenförmig eingedrückt; Hinterlappen abstehend, abgerundet querrrektangulär, olivenschwarz, Vorderlappen graubläulich, Seiten und ein schmaler Rand hinten ockergelb; *Thorax* vorn schwarz, schwach olivengrün bronziert, jederseits mit einer schmalen, geraden, gleichbreiten, oben fast bis zum Präalarfeld reichenden, blass grünlichen Strieme, an den Seiten von einem breiten schwarzen Band begrenzt; Seiten einfarbig blass grünlich, nach unten mehr gelb, nur unter dem Vorderflügel ein kleiner schwarzer Punkt; *Hinterleib* oben zuerst schwarz, etwas metallgrün, dann etwas rötlich (defekt, nur 6 Segmente vorhanden), die Spitze der Segmente etwas dunkler, an der Spitze oben ein feines, in der Mitte schmal abgebrochenes Band; Seiten und Unterseite gelblich, an den ersten Segmenten schwach grünlich; *Beine* blass, Schenkel gegen die Spitze etwas schwarzbraun. *Vorderflügel* 11, *Hinterflügel* 10 mm. Ein ♂ von *Nord-Queensland*, Cap York Peninsula.

Diese kleine Art ähnelt sehr *A. pygmaea* SELYS (= *hyacinthus* TILL.), unterscheidet sich aber sofort durch die Form des *Prothorax* (vergl. die Abbildungen!), dessen Hinterlappen hier mehr querrrektangulär, mit mehr gerade abstehenden, unten etwas eingedrückten Seiten, erscheint. Ferner ist die Oberlippe kleiner, oval, an der Basis nicht so eingeschnürt wie bei *pygmaea*. Die helle, grünliche, Partie oberhalb des Epistoms ist nicht in der Mitte abgebrochen wie bei jener Art. Pterostigma aller vier Flügel blass braungelb. *Vorderflügel* mit 5 ¹/₂, *Hinterflügel* mit 4 Postnodalen. Nur

6 Hinterleibsegmente sind leider auf dem Typus vorhanden, die übrigen abgefallen, so dass die Farbe der letzten Segmente und die Form der Analanhänge nicht angegeben werden können.

Agriocnemis trilobatus n. sp.

(Taf. 4, Fig. 14.)

♀: Unterlippe horngelb, die Partie zwischen Mund und Augen, sowie die ganze Hinterseite des Kopfes weisslich, besonders oben an den Fühlern etwas grünlich; Oberlippe stark glänzend, braun bis grün, am Vorderrand oft schmal ocker-gelb, in der Mitte oben mit einer deutlichen, punktförmigen Grube; Epistom glänzend bräunlich oder grünlich, an der Basis eine bogenförmige, schmale, dunkle Linie; Scheitel bis zum gelben Nackenrand matt schwarz, oft etwas gelblich oder grünlich meliert; *Prothorax* matt dunkelbraun, zum Teil schwach rotbraun, Hinterlappen abstehend, mit drei abgerundeten Loben; *Thorax* vorn breit dunkelbraun, etwas bronzefarben, jederseits von einem breiten, ziemlich schwach hervortretenden, rotbräunlichen Band begrenzt; Seiten blass, einfarbig grünlich; *Beine* blass horngelb, Schenkel oben und an der Spitze etwas dunkel; *Hinterleib* oben braunschwarz, unten zuerst grünlich dann gelblich; das 3.—6. Segment vorn mit einem schmalen, in der Mitte abgebrochenen, grünlichen und gelblichen Ring. *Vorderflügel* mit $6\frac{1}{2}$ —7— $7\frac{1}{2}$, *Hinterflügel* mit $4\frac{1}{2}$ —5— $5\frac{1}{2}$ Postnodalen; *Pterostigmen* blassbraun, kurz rhomboidisch mit etwas ausgezogenen Aussenwinkeln, nicht völlig eine Zelle deckend.

	mm
Totallänge	23
Hinterleib	19
Vorderflügel	12—12,3
Hinterflügel	11—11,5
Pterostigmen	0,7

6 ♀ vom Cap York Peninsula (August) und 1 ♀ von Yarrabah (Juni), *Nord-Queensland*. Der Hinterlappen des *Prothorax* charakteristisch dreilappig.

Austroagrion cyane SELYS.

Pseudagrion cyane SELYS, Syn. Agr., Bull. Acad. Belg. (2) XLI (1876) p. 218.
— *Austroagrion cyane* TILLYARD, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 37,
(1912), p. 466.

16 ♂ von Christmas Creek (Nov.), Evelyne (April), Malanda und Yarrabah, *Nord-Queensland*. In der Grösse stimmen sie besser mit der Tasmania-Form (TILLYARD l. c. p. 468) als mit der Cooktown-Form überein. Hinterleib 21—23, Hinterflügel 13—15 mm.

Aciagrion fragilis TILLYARD.

Ischnura fragilis TILLYARD, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 31 (1906) p. 186, pl. XVII figs. 6 a, 6 b. — *Aciagrion fragilis* TILLYARD o. c., vol. 37 (1912) p. 472, pl. XLVIII, figs. 31, 32.

1 ♂, 1 ♀ von Yarrabah und Bellenden Ker, *Nord-Queensland*. Die Art ist von Atherton, nicht weit von Bellenden Ker, beschrieben, und die vorliegenden Exemplare stimmen im grossen und ganzen gut mit der Beschreibung überein. Die Beine sind aber nicht einfarbig »grey« sondern (♂♀) blass, mit einem schwarzen, sehr deutlichen, nach dem Knie zu allmählich breiteren Strich längs der Oberseite der Schenkel und auch der anliegende Teil der Schienen etwas dunkel. Das Epistom des ♂ und ♀ ist tief schwarz und die Oberlippe des ♂ schwarzbraun, kaum bemerkbar bläulich angehaucht (bei TILLYARD »dull bluish«), vorn schmal gelb umrandet. Die Oberlippe des ♀ wie in der Beschreibung grünlich, aber nicht einfarbig, sondern an der Basis mit einem schwarzen Strich.

Pseudagrion ignifer TILLYARD.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 31 (1906) p. 188, pl. XVII, fig. 7 a, 7 b. — o. c. vol. 37 (1912) p. 469, pl. XLVIII, figs. 21, 22.

2 ♂, 1 ♀ von Atherton und Bellenden Ker (Mai), *Nord-Queensland*.

Pseudagrion microcephalum RAMB.

SELYS, Bull. Acad. Belg. (2) XLII (1876) p. 496. — RIS, Suppl. Entomologica N:o 5 (1916) p. 40, Fig. 13—19.

2 ♂ aus *Nord-Queensland*, Bellenden Ker (Mai).

Pseudagrion aureofrons TILLYARD.

(Taf. 4, Fig. 9—11.)

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 31 (1906), p. 189. — o. e. vol. 37 (1912), p. 470, pl. XLVIII, figs. 25, 26.

Ein ♂ dieser schönen Art von *Süd-Queensland*, Christmas Creek, im November erbeutet. Lebt in den Regenwäldern. Dieses Exemplar ist viel grösser als die Typen und ähnelt in der Grösse der von TILLYARD (o. c. 1912, p. 471) erwähnten Form aus N. S. Wales.

	mm
Totallänge	40
Hinterleib mit Anhängen . . .	33
Vorderflügel	22
Hinterflügel	21
Obere Analanhänge	0,5
Pterostigmen	1

Da es auch sonst hier und da etwas abweicht, gebe ich hier eine nähere Beschreibung des vorliegenden Stücks.

♂: Gesicht mit Oberlippe und Epistom bis zur ersten Ocelle schön ockergelb; Scheitel und Hinterkopf schwarz, der erstere am Hinterrand schmutzgelb, jederseits ein grosser, ziemlich dreieckiger Fleck von derselben Farbe; Kopf unten längs den Augen breit schmutzgelb; Unterlippe blassgelb; Fühler gelb wie das Gesicht; das feine Endglied schwarz; jederseits hinter der ersten Ocelle ein ockergelber Fleck; *Prothorax* oben schwarz, Vorderlappen, ein Seitenfleck jederseits und die Seitenränder sowie der Hinterlappen hinten schmutzgelb, ein längs der Mitte geteilter Dorsalfleck sowie, obgleich schwächer, der Hinterlappen auf der Vorderseite rotbraun; *Thorax* vorn schön goldockergelb, jederseits von einem breiten schwarzen Band begrenzt; Mittelkiel schwarz, oben sich mit den schwarzen Seitenbändern verbindend, unten jederseits von einem schwarzen Fleck begrenzt; Präalargruben goldockergelb, schwarz umrandet; Thoracalseiten schmutzgelb, schwach grünlich, in der Mitte oben mit einem kurzen schwarzen Strich; *Beine* kurz, von der Farbe der Thoracalseiten, Schenkel oben schwarz; das erste Hinterleibsegment wie die Thoracalseiten gefärbt, oben vorn mit einem grossen, kurz quer-

rektangulären, schwarzen Fleck, hinter dem Querkiel wie die Basalteile der Flügel und die Interalarflecke bläulich; die Seiten und die vordere obere Hälfte des 2. Segments von der Farbe der Thoracalseiten, *Hinterleib* sonst dunkel, etwas bronzeglänzend, welche Farbe nach hinten allmählich verschwindet; die drei Endsegmente im Leben schön hellblau, welche Farbe auch am trockenen Exemplar sichtbar ist, das 6.—8. Segment unten längs den Seiten etwas gelblich; *Flügel* hyalin, Vorderflügel mit 13—14 Postnodalen; Oberseite des Vierecks der Vorderflügel kurz, ziemlich $\frac{1}{3}$ der Länge der Unterseite; an den Hinterflügeln ist die Oberseite etwas länger; der untere Sektor des Vierecks streckt sich basalwärts etwas über die basale Postcostalader; Pterostigma rotbraun, schwarz umrandet, nicht völlig eine Zelle deckend; obere *Analanhänge* so lang wie das 10. Segment, von oben gesehen dreieckig, zugespitzt, deutlich divergierend, innen an der Basis verengt, wodurch ein Zahn entsteht; von der Seite gesehen gleichbreit, an der Spitze etwas gespalten, der obere Zweig etwas länger als der untere; schräg von unten sind sie fussähnlich, unten vor der Mitte mit einem Prozess, von innen tief konkav; die unteren Anhänge sehr klein, abgerundet, der linke nach aussen am Innenrand mit zwei, der rechte mit einem Dorn.

Leg. *Hemiphlebia* (vide p. 41).

Chorismagrion Risi MORT.

(Taf. 1, Fig. 5; Taf. 4, Fig. 5, 6.)

MORTON, Trans. ent. Soc. Lond. 1914, p. 169.

2 ♂ und 9 ♀ dieser merkwürdigen Art von Malanda (Juni, Febr.), Cedar Creek (junge Exempl. im April) und Chillagoe, *Nord-Queensland*. Obgleich viel kleiner, ähnelt sie habituell in vielen Hinsichten auffallend dem Weibchen der *Synlestes albicauda*, mit ähnlichen Pterostigmen. Die Verwandtschaft mit *Synlestes* hat MORTON o. c. p. 171 auch erwähnt.

MORTON hat nur das ♂ beschrieben. Da hier eine recht grosse Anzahl ♀, sowie auch ♂-Exemplare, vorliegen, gebe ich hierunter eine nähere Beschreibung der Art nach diesem Material.

♂♀ Gesicht schwarzbraun, Oberlippe, Pro- und Postclypeus deutlich bronzeglänzend, Oberlippe sowie ein Fleck zwischen

Clypeus und den Augen zum Teil auch metallgrün; Kopf oben, hinter den Ocellen, matt tiefschwarz, Hinterkopf mehr glänzend; Unterlippe horn gelb; das 2. und 3. Fühlerglied blass violettbraun, das 3. an der Spitze dunkel; *Prothorax* hellbraun, die Seitenteile breit schwarzbraun; Hinterlappen ziemlich klein mit niedrigem, flach gebogenem Hinterrand, ohne Einschnitt oder Prozess; *Thorax* vorn nussbraun; Mittelkiel schwarz, jederseits eine oft undeutliche, dunkle Strieme; von der Vorderflügelbasis bis nach dem *Prothorax* ein breites schwarzbraunes, zum Teil metallgrünes Band, auch unter den Hinterflügeln schräg nach vorn eine dunkle Partie; Thoracalseiten und die Unterseite sonst sowie die *Beine* horn gelb; Coxa der Vorderbeine mit einem dunklen Fleck; *Hinterleib* des ♂ sehr schmal und gracil, am ♀ etwas gröber, oben heller oder dunkler braun, die mittleren vorn mit einem feinen, bisweilen unvollständigen hellen Ring; betreffend Analanhänge und Flügel vergl. die Beschreibung der Gattung. *Pterostigma* rotbraun, in der Mitte vorn mit einem hellen Fleck, bei neulich herausgekommenen Individuen gelbweiss, schwach bräunlich umrandet.

	♂ mm	♀ mm
Totallänge	42	38—39
Hinterleib mit Anhängen . . .	35	32—32,5
Vorderflügel	24	25—25,5+
Breite der Vorderflügel . . .	4,7	5
Hinterflügel	23	24
Breite der Hinterflügel . . .	5	5
Obere Analanhänge	1,1	0,4
Pterostigma	1,2—1,4	1,4—1,5

MORTON hat o. c. p. 169 seine neue Gattung *Chorismagrion* in die Leg. *Podagrion* gestellt. Als SELYS seine Gattung *Hemiphlebia* beschrieb, die sich von allen bis dahin bekannten Odonaten dadurch unterscheidet, dass, wie bei *Chorismagrion*, die Innenseite des Vierecks der Vorderflügel verschwunden ist, wodurch der Basalraum und das Viereck in offener Verbindung mit einander stehen, wollte er (vergl. Bull. Acad. roy. Belg. (2) XLIII, 1877, p. 62—65) nicht gern für diese einzige Art eine neue Legion aufstellen. Da aber jetzt zwei

Arten mit diesem auffallenden Charakter bekannt sind, ist die Aufstellung einer neuen Legion für dieselben berechtigt und zwar sogar nötig. Sie ist folgendermassen zu charakterisieren:

Leg. **Hemiphlebia** n. leg.

Die Innenseite des Vierecks der Vorderflügel verschwunden, wodurch der Basalraum und das Viereck in direkter, offener Verbindung stehen.

Die beiden hierhergehörigen Gattungen sind unter einander recht verschieden.

Von *Hemiphlebia* unterscheidet sich *Chorismagrion* u. a. durch die Form der Analanhänge des ♂, von denen die oberen bei *Hemiphlebia* kürzer, bei *Chorismagrion* länger als die unteren erscheinen. Die Flügel sind bei *Chorismagrion* mehr gestielt, viel länger als bis zur basalen Subcostalader, und zwar bis zum Niveau mit dem 2. Antenodale; bei *Hemiphlebia* sind die Flügel nur bis zur basalen Subcostale gestielt. Pterostigma bei *Chorismagrion* viel länger, $1\frac{2}{3}$ — $2\frac{1}{2}$ Zellen, bei *Hemiphlebia* nur etwas mehr als 1 Zelle deckend. Ein grosser Unterschied liegt ferner im Ursprung des Median- und Subnodalsektors; bei *Hemiphlebia* geht der Subnodalsektor vom Nodus, der Mediansektor vor demselben aus, bei *Chorismagrion* geht der Mediansektor vom Nodus, der Submediansektor weit hinter dem Nodus aus.

Liste der aus Nordwest-Australien mitgebrachten Odonaten.

Libellulidæ.

1. *Orthetrum caledonicum* BRAUER.
2. *Diplacodes bipunctata* »
3. » *hæmatodes* BURM.

Corduliidæ.

4. *Hemicordulia tau* SELYS.

Gomphidæ.

5. *Austrogomphus Mjöbergi*
SjÖST. n. sp.

6. *Austrogomphus pusillus*
SjÖST. n. sp.

Æschnidæ.

7. *Anax papuensis* BURM.

Agrionidæ.

8. *Austrosticta soror* SjÖST. n. sp.
9. *Ischnura aurora* BRAUER.

Liste der Arten aus Queensland.

Libellulidæ.

1. *Lathrecista festa* SELYS.
2. *Agrionoptera insignis allogenese*
TILL.
3. *Orthetrum sabina* DRURY.
4. » *caledonicum* BRAUER.
5. » *villosovittatum* »
6. *Nannophya australis* »
7. *Nannodiplax rubra* »
8. *Diplacodes nebulosa* FABR.
9. » *trivialis* RAMB.
10. » *bipunctata* BRAUER.
11. » *hæmatodes* BURM.
12. *Neurothemis stigmatizans*
FABR.
13. *Pantala flavescens* »
14. *Tramea Loewii* BRAUER.
15. *Rhyothemis graphiptera* RAMB.
16. » *regia chalcoptilon*
BRAUER.
17. » *braganza* KARSCH.

Corduliidæ.

18. *Cordulephya bidens* SjÖST. n. sp.
19. *Hemicordulia tau* SELYS.
20. » *australasiæ* RAMB.
21. » *assimilis* SELYS.
22. *Syncordulia atrifrons*
MC LACHL.
23. *Choristhemis flavoterminalata*
MORT.
24. *Metathemis nigra* TILL.

Gomphidæ.

25. *Austrogomphus bifurcatus*
TILL.
26. » *Doddi* »
27. *Petalura ingentissima* »

Æschnidæ.

28. *Anax papuensis* BURM.
29. *Austroæschna speciosa*
SjÖST. n. sp.

- | | |
|--|---|
| 30. <i>Austroaeschna Severini</i> | 43. <i>Lestes paludosus</i> TILL. |
| FÖRSTER. | 44. » <i>leda</i> SELYS. |
| 31. » <i>Weiskei</i> » | 45. <i>Nososticta solida</i> SELYS. |
| 32. <i>Telephlebia Godeffroyi Mjöbergi</i> SJÖST. n. subsp. | 46. <i>Isosticta simplex</i> MART. |
| 33. <i>Telephlebia Godeffroyi Godeffroyi</i> SELYS. | 47. <i>Amphisticta silvarum</i>
n. g. et n. sp. |
| Calopterygidae. | 48. <i>Ischnura aurora</i> BRAUER. |
| 34. <i>Diphlebia lestoides</i> SELYS. | 49. » <i>heterosticta</i> BURM. |
| 35. » <i>euphocoides</i> TILL. | 50. <i>Argiocnemis rubescens</i> SELYS. |
| 36. » <i>hybridoides</i> » | 51. » <i>pygmaea</i> » |
| 37. » <i>nymphoides</i> » | 52. » <i>thoracalis</i>
SJÖST. n. sp. |
| Agrionidae. | 53. » <i>trilobata</i>
SJÖST. n. sp. |
| 38. <i>Podopteryx roseonotata</i> SELYS. | 54. <i>Austroagrion cyane</i> SELYS. |
| 39. <i>Argiolestes metallicus</i>
SJÖST. n. sp. | 55. <i>Aciagrion fragilis</i> TILL. |
| 40. » <i>icterometas</i> SELYS. | 56. <i>Pseudagrion ignifer</i> » |
| 41. <i>Synlestes Weyersi</i> » | 57. » <i>microcephalum</i>
RAMB. |
| 42. » <i>albicauda</i> TILL. | 58. » <i>aureofrons</i> TILL. |
| | 59. <i>Chorismagrion Risi</i> MORT. |

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 1.

1. *Austroaeschna speciosa* SJÖST. n. sp. ♂ mit etwa $\frac{1}{6}$ vergr. Hinterflügel in nat. Grösse 43,5 mm.
2. *Telephlebia Godeffroyi Mjöbergi* SJÖST. n. subsp. Flügel, etwas vergr. Hinterflügel 46 mm.
3. *Telephlebia Godeffroyi Godeffroyi* TILL. Flügel, etwas vergr.
4. *Amphisticta silvarum* SJÖST. n. sp. Flügel ein wenig vergr. Hinterflügel in nat. Grösse 24,5 mm.
5. *Chorismagrion Risi* MORTON. ♀ etwas vergr. Hinterflügel in nat. Grösse 24 mm.

Tafel 2.

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. <i>Austrogomphus pusillus</i> SJÖST. n. sp. | Kopf von vorn. |
| 2. » » » | Brustkasten schräg von vorn. |
| 3. » » » | Analanhänge des ♂ von oben. |
| 4. » » » | » » von unten. |
| 5. » » » | » » » der Seite. |
| 6. » <i>Mjöbergi</i> » | Kopf von vorn. |
| 7. » » » | Brustkasten schräg von vorn. |
| 8. » » » | Analanhänge des ♂ von oben. |
| 9. » » » | » » » der Seite. |

10. *Austrogomphus bifurcatus* TILL. Hinterleib des ♀ (adhuc ign.) von unten.
 11. *Telephlebia Godeffroyi Mjöbergi* SJÖST. n. subsp. Analanhänge des ♂ von oben.
 12. *Telephlebia Godeffroyi Mjöbergi* SJÖST. n. subsp. Analanhänge des ♂ von der Seite.
- Alle Bilder vergrössert.

Tafel 3.

1. *Cordulephya bidens* SJÖST. n. sp. Analanhänge des ♂ von oben.
 2. » » » » » » von der Seite.
 3. *Lestes paludosus* TILL. Analanhänge des ♂ von oben.
 4. » » » » » » von der Seite.
 5. *Austrosticta soror* SJÖST. n. sp. Hinterleibspitze des ♀ von unten.
 6. » » » » » » von der Seite.
 7. » » » Analanhänge ♂ von oben.
 8. » » » » » » von der Seite.
 9. » » » » » » von unten.
 10. *Austrogomphus Mjöbergi* SJÖST. n. sp. Genitalien des ♂ von der Seite.
 11. *Austrogomphus pusillus* SJÖST. n. sp. Genitalien des ♂ von der Seite.
- Alle Bilder vergrössert. Bild 8 auf der Tafel umgekehrt.

Tafel 4.

1. *Amphisticta silvarum* SJÖST. n. g. et n. sp. Analanhänge des ♂ von oben.
 2. *Amphisticta silvarum* SJÖST. n. g. et n. sp. Analanhänge des ♂ von der Seite.
 3. *Argiolestes metallicus* SJÖST. n. sp. Analanhänge des ♂ von der Seite.
 4. » » » » » » von oben.
 5. *Chorismagrion Risi* MORTON » » von »
 6. » » » » » » von der Seite.
 7. *Austroaeschna speciosa* SJÖST. n. sp. » » von oben.
 8. » » » » » » von der Seite.
 9. *Pseudagrion aureofrons* TILL. » » von oben.
 10. » » » » » » von der Seite.
 11. » » » » Analanhang » von der Innen-
seite schräg von oben gesehen.
 12. *Agriocnemis pygmæa* RAMB. (*hyacinthus* TILL.). Prothorax.
 13. » *thoracalis* SJÖST. n. sp. Prothorax.
 14. » *trilobatus* » » »
- Alle Bilder vergrössert.

Tryckt den 11 juni 1917.



Auctor phot.

Ceclerquists Graf. A.-B., Sthlm



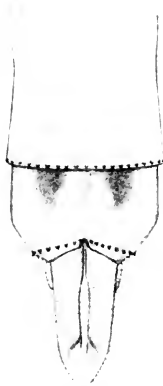
1



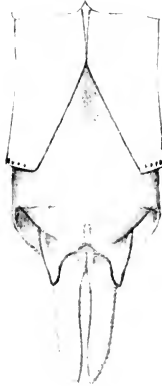
6



2



3



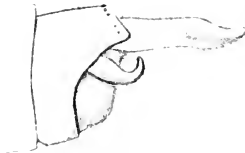
4



7



8



5



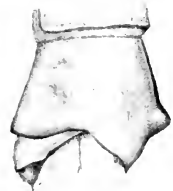
10



9



11



12



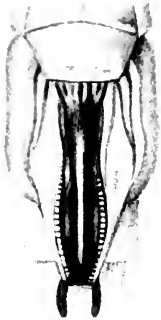
1



3



2



5



4



6



7



9



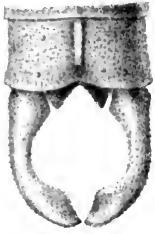
10



8



11



1



12



2



13



3



5



4



7



6



8



14



9



10

11

Notes on the heel-pads in certain families of Birds.

By

NILS GYLDENSTOLPE.

With 16 figures in the text.

Communicated April 25th 1907 by E. LÖNNBERG and Y. SJÖSTEDT.

In the Ibis 1890 p. 411—412 Doctor A. GÜNTHER called attention to a peculiar structure on the foot of the young of the common Wryneck (*Iynx torquilla* LINN.).

In these birds the skin on the heel is greatly thickened and forms a prominent pad. The surface of this pad is covered with obtusely conical tubercles which Dr. GÜNTHER considers as being dermal papillæ. The occurrence of such a pad is generally not very astonishing because the birds have the habit of resting on the heel when moving about in the nest hole. By being frequently used the skin on the heel then by and by becomes more and more thickened until a real pad is formed. In analogous cases a similar structure often is to be met with in the animal kingdom. More peculiar is, however, the development of the conical tubercles which are to be found on the surface of the pad. At an early age these pads are most probably used when the young birds are moving about in the nest holes. The older the young bird grows, the more it is creeping about in the hole, and it then does not only use its claws but pushes itself forwards by means of the heel-pads with their rough surface.

A similar structure has also been found on the foot of the young of a Blue-throated Barbet (*Cyanops asiatica* LATH.) as recorded by PYCRAFT (Bull. Brit. Ornith. Club. vol. 8, p. XL, 1899), in the Common Green Woodpecker (*Picus viridis viridis* LINN.) as shown by STONHAM (Ibis 1909, p. 612) and then lately by SETH SMITH in *Selenidera maculirostris* LICHT. (Proc. Zool. Soc. London 1913, p. 1095—1096).

In order to ascertain whether these curious organs really are used for locomotion, it would be of interest to find out whether other species of birds nesting in holes in trees, or in excavated holes in the ground possess a similar structure. I have therefore looked through the material in the R. Nat. Hist. Museum of Stockholm and have come to the following conclusions. Almost all species of birds nesting in hollows are in possession of more or less well-developed pads covering the metatarsal joints. These pads are, however, mostly quite smooth, though easily defined by means of their thickness. They are generally covered with more or less irregular scales which mostly are larger than those of the surrounding parts of the tarsi. Only in a few families viz. the *Rhamphastidæ*, the *Capitonidæ* and the *Picidæ* they are furnished with pointed tubercles, but in some other families such as the *Coraciidæ*, the *Irrisoridæ*, and the *Meropidæ* the edges of the scuta are slightly raised above the level of the middle parts and then form a fairly rough surface by means of which the young birds are able of pushing themselves forwards. In the first-mentioned three families the pointed tubercles are not being shed until a long time after the bird has left the nest, as shown by several specimens in our collections.

As is known the Birds are only extremely modified Reptiles. The ancestors of the Birds have most probably been covered by horny scales, similar to those found among these animals. The more the Birds have been modified to their present state of development the more these scales have been lost. However, traces of the Reptile scales may still be observed, for instance on the horny covering of the tarsi and that of the bill. The scales of several reptiles are showing a similar structure to those found on the heel-pads of several birds as for instance those of the soles of the feet in several *Agamidæ* which possess some conical tubercles which

must be homologous to those found on the heel pads in certain birds.

In the following pages I have given a short description of the different appearance and shape of the heel-pads in certain species of birds, then commencing with those, in which the pads are most highly developed and furnished with more or less sharp tubercles.

Fam. Rhamphastidæ.

***Pteroglossus torquatus* WAGL.**

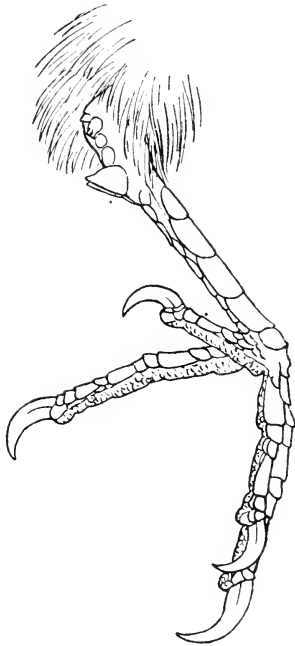


Fig. 1.

Pteroglossus torquatus WAGL. Lateral view of left tarsus. $\frac{1}{1}$.



Fig. 2.

Pteroglossus torquatus WAGL. Left tarsus. $\frac{1}{1}$.

In the specimen examined, which is quite fullgrown and in full plumage, the posterior part of the tarsal joint is covered by a thick, swollen knob which in its turn is covered by two large dermal scales, forming a sharp edge at their anterior extremity. The two scales are only loosely united

to each other along the middle line, and each scale is bent almost at right angle at its highest part, thus following the sides of the swollen knob. Each of these scales measure 6 mm in length and measured from their lowest point to the top of the right angle they measure about 4,5 mm. Anterior to these two tubercles there is a line consisting of 4 large scales on each side of the metatarsal joint, separated by a middle line of some smaller scales. As seen from this description the pads in *Pteroglossus torquatus* WAGL. do not at all resemble those figured by SETH SMITH in his notes »On the heel-pads in a young of *Selenidera maculirostris* LICHT.» (Proc. Zool. Soc. London 1913, p. 1096). In this species the pads show a strong resemblance to those found among the Barbets and Woodpeckers as illustrated by some of my drawings. It seems, however, most probable that the other sharp-pointed tubercles have already been worn off in my specimen of *Pteroglossus torquatus* WAGL. which is rather old and quite able to fly.

Fam. Capitonidæ.

Megalæma virens BODD.



Fig. 3.

Megalæma virens BODD. Lateral
view of left tarsus. $\frac{1}{1}$.



Fig. 4.

Megalæma virens BODD.
Left tarsus. $\frac{1}{1}$.

During my last expedition to Siam I collected several specimens of the Large Chinese Barbet. Most of these specimens are quite fullgrown and are totally lacking any pads on the metatarsal joints. There are, however, also some younger birds in the collection which are giving a good example of the peculiar pads already recorded by PYCRAFT in

Cyanops asiatica LATH. Especially in a female specimen, collected at Koon Tan in Northern Siam on the 23rd of May 1914 they are very well-developed, indeed, as seen by the figure given above. The whole pad, which is loosely united to the integument of the metatarsal joint — it seems to be near the point of being shed — measures 14 mm in length and 5,5 mm on its broadest part. The tubercles, which are rather few in number (14), are placed in regular, longitudinal rows. The largest tubercles are placed along the sides of the pad, the smallest, which are most numerous, in the middle. The posterior ones viz. those placed furthest down the tarsi, are more worn off than those placed more anteriorly, and have a hollow cavity. The sharp points of the tubercles are directed upwards on those placed posterior of the middle line and directed downwards on those placed higher up.

***Thericeryx lineatus hodgsoni* Bp.**

In this species the sharp pointed tubercles resemble those found in *Megalœma virens* BODD. and are equal both as to their shape and number, as shown by several specimens from Northern Siam obtained during my last journey.



Fig. 5.

Thericeryx lineatus hodgsoni Bp.
Lateral view of left tarsus. $\frac{1}{1}$.



Fig. 6.

Thericeryx lineatus hodgsoni Bp.
Left tarsus. $\frac{1}{1}$.

***Thericeryx phaeostricta phaeostricta* Bp.**

In this species though closely allied to *Thericeryx lineatus hodgsoni* Bp. the tubercles are much more numerous. They generally are about 22 in number, all of which are

fairly large. The largest are, however, always placed along the sides of the pad. As in the former two species, the posterior ones are directed forwards, while the anterior ones are directed downwards. The whole pad measures about 10 mm. in length and oval in shape.



Fig. 7.

Thericeryx phaeostricta phaeostricta BP.
Lateral view of left tarsus. $\frac{1}{1}$.



Fig. 8.

Thericeryx phaeostricta phaeostricta BP.
Left tarsus. $\frac{1}{1}$.

Cyanops davisoni HUME.

In this species the number of the tubercles seems to be variable, and I have counted from 14 to 18 in different specimens, though the whole pad is of the same length viz. 9 mm. In their shape and position they resemble those found in the other kind of Barbets.

Mesobuceo duvaugli cyanotis BLYTH.

In this species the tubercles are rather numerous and of unequal size, the two placed furthest downwards being the largest and also possessing a very sharp ridge at their anterior extremity.

Xantholæma hæmatocephala P. L. S. MÜLL.

A young, though almost fullgrown specimen of this Barbet has the metatarsal pads very prominent. The tubercles are placed in oval rows, the largest tubercles on the sides and the smallest inwards of these. As a rule among

all the species of Barbets examined, the largest and most developed tubercles are situated on the posterior half of the pad.

Fam. Indicatoridæ.

Indicator indicator Gm.

In a specimen of this species the whole of the metatarsal joint is covered with a thick layer of scales forming regular papillæ. The pad, which measures about 7 mm in length and 4 mm at the broadest part (slightly above the middle) is much narrowed posteriorly. The papillæ which are either irregular or rounded are devoid of any pointed cusps, though such may have occurred at an earlier age. They are placed in more or less regular rows, the middle ones of which contain the smallest papillæ.



Fig. 9.

Indicator major STEPH. Lateral
view of left tarsus. $\frac{2}{1}$.



Fig. 10.

Indicator major STEPH.
Left tarsus. $\frac{2}{1}$.

Indicator major STEPH.

The pads found in this species are exactly similar in shape and general appearance to those of the former species.

In the last twenty years there has been described several new forms of *Indicator* which have caused much controversy among the ornithologists, some considering these new forms as being only young of hitherto known forms. This controversy may perhaps now be settled by reexamining the type specimens. If they have, or are still showing traces of having had any heel-pads they are certainly only young birds.

Fam. Picidæ.

In the Ibis 1909, p. 619, the late Mr. C. STONHAM figured and described a peculiar structure found in the young of the Green Woodpecker (*Picus viridis viridis* LINN.). The specimen on which Mr. STONHAM founded his description was quite young, almost new hatched, and it is therefore of a great interest, that a similar structure also occurs in young birds which have already left the nest for a long time. As shown



Fig. 11.
Picus viridis viridis LINN. Lateral
view of left tarsus. $\frac{1}{1}$.



Fig. 12.
Picus viridis viridis LINN.
Left tarsus. $\frac{1}{1}$.

by a series of young Green Woodpeckers in the collections of the Royal Natural History Museum of Stockholm a similar structure is also present in specimens which are quite able to fly. The sharp conical tubercles found in very young specimens are, however, obsolete, though the presence of a well-developed pad is still visible. As in the *Capitonidæ* the dermal papillæ are placed in more or less regular rows. The whole pad is, however, composed of a much larger number of tubercles than in that family, though they are of the same shape and general appearance. In *Picus viridis viridis* LINN. they are about 45 in number and the largest and strongest

are placed along the sides of the pad. On the posterior half of the pad the cusps of the papillæ are directed upwards and on the anterior part downwards, thus exactly as in the *Capitonidæ*. The older the bird grows, the more the pointed cusps are worn off, as may be seen from fig. 13 which is drawn from a specimen, in which they are almost worn off. The remains of the tubercles are, however, always visible until the bird has assumed the fully adult plumage.

In other species of Woodpeckers, which I have been able to examine, viz. *Dryobates major major* LINN., *Dryobates minor minor* LINN., *Hemicercus canente* BLYTH and *Chrysocolaptes guttacristatus* TICK. a similar structure and arrangement also occurs. In the subfamily *Iynginæ* these same pads have been observed by GÜNTHER as mentioned above (Ibis 1890, p. 411—412) a case which however, I have been unable to confirm by the lack of material at present.

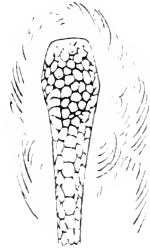


Fig. 13.
Picus viridis viridis
LINN. Left tarsus.
 $\frac{1}{1}$.

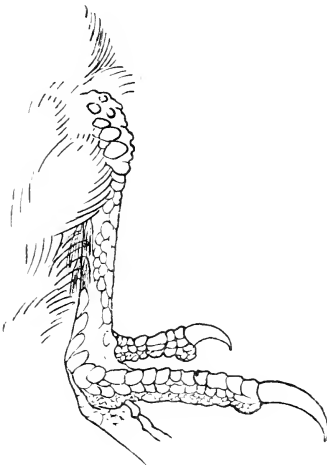


Fig. 14.
Dryobates minor
minor LINN. Lateral view
of right tarsus. $\frac{2}{1}$.

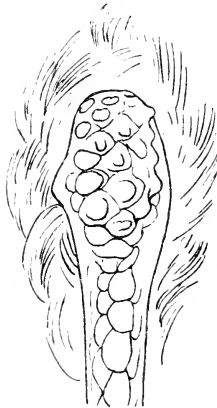


Fig. 15.
Dryobates minor
minor LINN.
Right tarsus. $\frac{4}{1}$.



Fig. 16.
Dryobates minor
minor LINN.
Right tarsus. $\frac{1}{1}$.

In the families dealt with above, these pads are most highly developed, though they also occur in birds belonging

to some other families and which are showing a similar mode of nidification and habits as the Woodpeckers, Barbets and Honey-guides, as will be seen below.

Fam. Bucconidæ.

In a young specimen of *Chelidoptera tenebrosa* PALL. there are rather well-marked pads measuring 8 mm in length and 2,5 mm in breadth at the broadest part, which is situated at the middle. On the posterior part the dermal papillæ are placed exactly in the same manner as the scales of a fish. They are rather large, broader than long and rounded off posteriorly. On the anterior part of the pad, the papillæ are smaller and placed in more or less regular rows. The anterior parts of some of the papillæ are rounded off, while others are of a pentagonal shape. In the specimen examined, there are no pointed cusps on any of the papillæ, though these may have occurred earlier.

Fam. Galbulidæ.

A specimen of *Galbula rufo-viridis* CAB. exhibits fairly well-developed heel-pads without any pointed cusps but of ordinary shape and position.

Fam. Coraciidæ.

Eurystomus orientalis pacificus LATH.

Of this form I have been able to examine two young specimens, both collected in Northwestern Australia 1911. In both these specimens the integument of the metatarsal joint is considerably thickened and covered with a number of round, though almost smooth papillæ, not very different from the scales of the posterior border of the tarsus. The edges of these papillæ are, however, somewhat thickened and higher than the middle part, and have most certainly been used in the same manner as the rough, pointed tubercles found on the heels of the Woodpeckers. However, the young Rollers

do apparently not move much about in the nests, to judge from the comparatively slight development of the heel-pads.

Coracias lorti SHELLEY.

In a specimen collected in British East Africa on the 8th of February 1912 the tubercles on the heel-pads are almost circular and quite smooth. The total length of the pad is about 9 mm and it extends higher up on the tibia than in the *Upupidæ*, *Meropidæ* and *Alcedinidæ*.

Fam. Alcedinidæ.

Halcyon sanctus VIG. & HORSF.

Specimen examined: 1 ♀ ¹³/₁ 1911. N. W. Australia.

In this specimen there is a fairly well-developed pad about 8,2 mm in length, but the dermal papillæ are almost worn off and are only visible as pentagonal scars. The specimen is almost fullgrown, but the frontal feathers, the inner secondaries and the wing coverts are all edged with sandy buff. The collar on the breast is clearly visible, which, together with the other above-mentioned characters, are all signs of immaturity.

Halcyon chloris chloris BODD.

Even in a specimen of this species, though evidently somewhat older than the specimen of *H. sanctus* VIG. & HORSF. examined, there is a well-developed pad, the length of which is 9 mm. At the lowest part of the pad the tubercles are on the point of being shed. The dermal papillæ do not only cover the hind part of the heel, but extend some distance on the sides too. Here the tubercles are larger and almost quadrangular, while those on the middle part are of a pentagonal shape, but devoid of any sharp points. As a rule the papillæ seem to have been placed in rows, each row consisting of 4—5 tubercles.

Fam. Bucerotidæ.

Bycanistes cristatus RÜPP.

Of this form quite a young specimen has been examined. As is known, the young of the *Bucerotidæ* are very clumsy and do not move much about in the nest. This also seems to be confirmed by the almost entire absence of any pointed dermal papillæ on the metatarsal joint, which, however, is considerably thickened and swollen. The pads thus formed are covered with a large number of rounded or hexagonal scales, the sides of which are slightly raised above the level of the middle parts, like those found in the *Coraciidæ*.

Fam. Upupidæ.

Upupa epops longirostris JERD.

A quite well-marked pad is visible in a young specimen from Northern Siam. The shape of the papillæ is somewhat different from those found in the *Alcedinidæ*. The tubercles are fewer in number on the uppermost part of the heel than on the lower part, where they are much smaller and merge into the scutes of the tarsi. In the middle of the pad there is a fairly deep emargination. At the anterior part the papillæ are irregular, and the largest are situated along the sides, encircling a few smaller ones. Below the emargination the tubercles are placed in almost horizontal rows, and the whole pad is narrowed off posteriorly. In length it measures 8 mm, and is then considerably smaller than those of the *Alcedinidæ*, as compared with the general size of the birds.

Upupa epops pallida ERL.

In a female specimen collected in Algeria 1910 the dermal papillæ are almost worn off, why it seems that the specimen is nearly adult. On the uppermost part of the pad, they are, however, clearly visible, especially above the emargination already mentioned as being present in *Upupa epops longirostris* JERD. The papillæ seem to be quite similar to those described in that species (vide antea).

Fam. Irrisoridæ.

In a young specimen from Kasindi in Belgian Congo the heel-pads are rather short and fairly high, and they are only visible beyond the joint. This may be declared by the fact that the papillæ on the rest of the joint have already been shed. In another specimen, collected at Njoro in British East Africa, the papillæ are of the same shape and structure as in the Kasindi specimen, but they are present even above the joint. On the pad, which measures 8 mm in length, the tubercles are placed irregularly and are of variable shape and structure. As a rule it seems, as if the largest are situated along the sides with a few smaller ones wedged in between the other. They are quite smooth and without any pointed cusps.

Fam. Meropidæ.***Merops apiaster* LINN.**

An immature specimen from Holland has been examined, and in this specimen the pads are quite prominent and resembling those found among the Barbets and Woodpeckers, though in the present specimen there are no pointed tubercles to be noticed. The pad is rather high and extends about 1,5 mm above the scutæ of the tarsus. The tubercles are longer than high and placed in irregular rows.

In a specimen of *Merops ornatus* LATH. similar pads occur.

Fam. Momotidæ.***Momotus momotus* LINN.**

The specimen examined is too old and the dermal papillæ are almost already shed so that only the scars are visible. However, the tubercles appear to have been situated in regular rows, decreasing in numbers towards the middle of the pad. At the upper end, exactly at the joint, there seem to have been 4 small papillæ. The papillæ are growing larger towards the middle of the pad, where they have been longer than broad, one single papilla covering almost the whole of the pad.

Fam. Caprimulgidæ.

It is rather curious that in a quite young specimen of *Caprimulgus macrurus* HORSEF. the naked part of the metatarsal joint is covered by a number of smooth pentagonal scales which are placed in 8 regular rows, the anterior of which consists of a single scale. The next row is composed of 2 scales, which are slightly larger than the former. The middle and posterior rows generally consist of 4 scales, though one or two smaller ones may be wedged in between the other. The mode of nidification of the *Caprimulgidæ* is quite different from that of the former families dealt with, and it is therefore rather unexpected, that some remains of a heel-pad are still visible among the *Caprimulgidæ*.

Fam. Cypselidæ.

Apus apus LINN.

Of the Common Swift I have been able to examine two specimens, the one quite young and the other slightly older. As could be expected the pads in the *Cypselidæ* are not very well-marked, though traces may be still clearly visible. In the youngest specimen examined, there is a pad about 4 mm in length. This pad is composed of a great number of small irregular scales though quite devoid of any pointed tubercles. In the other specimen the pads are also present, though the scales are very much worn off, and the whole pad only looks like a swollen thickening, in which the separate scales are ill-defined.

Fam. Psittacidæ.

A 14 days old specimen of *Melopsittacus undulatus* SHAW. has been used for examination, and in this specimen there is a well-defined pad on the metatarsal joint, though it is absolutely devoid of any pointed tubercles. As is known, the tarso-metatarsus is covered all over with a number of small granular scales. The metatarsal joint is covered with granular scales too, but these scales are much larger than the

rest and placed in circular rows, the largest being situated in the middle. The whole pad measures 3,7 mm in length. Mr. SETH SMITH writes in his account of the heel-pads in *Selenidera maculirostris* LICHT. that »it is noteworthy that no such pads are found in the Parrots» (Proc. Zool. Soc. London 1913, p. 1095). As seen by the specimen of *Melopsittacus undulatus* SHAW. examined, the remains of a heel-pad occurs, but these pads are not furnished with any pointed tubercles, as is the case among the Turnakeets, Barbets and Woodpeckers. This may perhaps be explained by the fact that even the very young specimens of Parrots use their strong bill when moving about in the nest-holes, which also seems to be the case with the species of the *Strigidæ* nesting in holes, and in which a heel-pad of similar shape and structure as those found among the *Bucerotidæ* has been noticed. In such cases it seems to be unnecessary for the young birds to use the metatarsal joint as a locomotive organ, and therefore no real pad has been developed.

Tryckt den 24 juli 1917.



Odonaten aus Madagaskar

ingesammelt von Dr W. KAUDERN

1911—1912.

Von

YNGVE SJÖSTEDT.

Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.

Vorgelegt am 9. Mai 1917.

Dr KAUDERN hatte während seiner zweiten Madagaskar-Reise auch Odonaten gesammelt, die, wie die übrigen Insektenansammlungen, vom schwedischen Reichsmuseum erworben worden sind. Sie stammen von den nördlichen Teilen des Landes, und zwar sowohl von der West- wie der Ostküste. Im Juni 1911 traf Dr KAUDERN von Stockholm in Majunga auf der Westküste ein, und setzte von hier die Reise nach Ste Marie de Marovoay, einer auf dem Ankara-fantsikaplateau gelegenen Kautschukfarm, fort. Nachdem die Regenzeit eingetroffen war, ging die Reise weiter nach der Ostküste, wo er zuerst Tamatave und dann Fenerive besuchte, um dann nach Majunga zurückzukehren.

Die Reise dauerte vom März 1911 bis zum November 1912.

Das mitgebrachte Material umfasst 22 Arten in über 80 Exemplaren. Von diesen haben sich zwei: *Ischnura Kauderni* und *Ciliagrion madagascariensis* als neu erwiesen; die letztere Art bildet auch eine mit *Agrion* verwandte neue Gattung. Von *Lestes simulatrix* wurde das bisher unbekannte ♀ von Dr KAUDERN angetroffen.

Libellulidæ.

Neodythemis Hildebrandti KARSCH; RIS, Coll. Selys. Lib. p. 78. — 1 ♀ von Fenerive, im Dezember erbeutet. Die Flügelspitzen sehr deutlich rauchbraun.

Orthetrum chrysostigma Abbotti CALV.; RIS o. c. p. 209. — 2 ♂ ad. von Amborovy, Mai, 1 ♂ von Ste Marie Moaroay, Aug.

Palpopleura lucia DRURY; RIS o. c. p. 319. — 2 ♀ von Tamatave, Febr.

Diplacodes Lefebvrei RAMB.; RIS o. c. p. 465. — 18 ♂ ♀ von Majunga (März, April) und 1 ♂ von Fenerive, Dezember. 5 ♀ und 1 ♂ von Tamatave und Amborovy (Febr., Mai) haben statt der gelben ziegelrote Grundfarbe. Ein ♀ hat fast den ganzen Hinterleib gelb, das übrige mit ziegelroter Grundfarbe, und bei einem ♂ jun. findet sich ein gelber Fleck in der ziegelroten Farbe des Thorax. Die Weibchen schwanken recht sehr in der Grösse: Hinterflügel 17—22,5, Hinterleib ohne Anhänge 14—18 mm. Das ♂ ist viel grösser, Hinterflügel 29, Hinterleib 29 mm.

Crocothemis erythræa BRÜLLÉ, RIS o. c. p. 536. — 1 ♂ von Ste Marie de Moaroay, Nov. 1911.

Trithemis annulata PAL.; RIS o. c. p. 769. — Scheint sehr gemein zu sein; von Majunga (April, Mai) und Fenerive (Dez.) liegen 16 ♂ ♀ vor.

Trithemis hæmatina RAMB.; RIS o. c. p. 774. — 1 ♂ von Majunga, im August erbeutet.

Rhyothemis cognata RAMB.; RIS o. c. p. 954. — ♂ ♀ von Tamatave, Febr.

Rhyothemis semihyalina DESJ.; RIS, Coll. Selys. Libell. p. 963. — 1 ♂, 2 ♀ von Ste Marie Moaroay und Majunga im April erbeutet. Im hiesigen Museum sind auch Exemplare aus Svakop in Südwest-Afrika sowie von Senegal und Kongo vorhanden.

Tramia basilaris PAL. DE BEAUV.; RIS o. c. p. 973 (*T. basilaris basilaris*). — 3 ♂, 2 ♀ von Majunga, im April erbeutet.

Tramia limbata DESJ.; RIS o. c. p. 979. — 12 ♂, 3 ♀ von Majunga, April, 1 ♂ von Ste Marie Moaroay, Juli.

Urothemis assignata SELYS, RIS o. c. p. 1019. — 2 ♂, 2 ♀ von Majunga, April, und 1 ♀ nur mit Madagaskar bezeichnet, im September erbeutet.

Pantala flavescens FABR. 1 ♀ von Fenerive, Jan.

Corduliidæ.

Hemicordulia similis RAMB.; MARTIN, Coll. Selys Cordulines p. 14. — Ein ♂ von Tamatave, Febr.

Æschnidæ.

Anax goliath SELYS; MARTIN, Coll. Selys Æschnines p. 15. — Ein ♀ von Majunga, im April erbeutet. Es ist etwas kleiner als die in der angeführten Beschreibung angegebenen Masse: Hinterleib ohne Anhänge 65, Hinterflügel 56 mm, Analanhänge schwarz, langgestreckt oval, blattförmig, an der Spitze breit abgerundet, ziemlich längs der Mitte mit einem erhabenen, abgerundeten Kiel.

Anasieschna triangulifera MAC LACHL.; MARTIN, Coll. Selys Æschn. p. 32. — Ein ♀ von Tamatave, Febr. Es ist etwas grösser als die Beschreibung a. a. O. angibt; Hinterflügel 45 mm. Vorder- und Hinterflügel an der Basis schwach gelblich angehaucht. Die oberen Analanhänge schmal, fast gleichbreit, nach der Spitze zu allmählich verengt, abgerundet, längs der Mitte etwas rötlich. Sie sind so lang wie das 10., 9. und das halbe 8. Segment zusammen.

Calopterygidæ.

Phaon iridipennis BURM. race *fuliginosus* SELYS, Bull. Acad. Belg. (2) XLVII (1879), p. 359. — 1 ♀ von Majunga, Mai.

Agrionidæ.

Ischnura Kauderni n. sp.

Taf. 1, Fig. 9—11.

♀: Unterlippe und das Gesicht unterhalb des 2. Basalglieds der Fühler gelb, Oberlippe etwas dunkler; Epistom glänzend schwarz, mit schmalem gelbem Vorderrand, Fühler schwarz, das dicke Basalglied gelb; Scheitel und die Oberseite der Augen matt sammetschwarz mit einer schmalen, nach aussen allmählich etwas breiteren, blassgelben, etwas grünlichen, fast geraden Linie, die an den Seiten nicht völlig die Augen erreicht;¹ Kopf hinten blassgelb, in der Mittelgrube schwarz, oben gelb; *Prothorax* schwarz, Vorderlappen mit einem gelben, schmalen Querband, die Seiten breit gelb; Hinterlappen klein, etwas zurückgebogen, breit bogenförmig, oben jederseits schwach, breit ausgerandet; Thorax vorn und die vordere Hälfte der Mesopleuren glänzend schwarz, vorn mit zwei vollständigen, ganz gleichbreiten, gelben, scharf hervortretenden weissen Bändern; die Seiten des Thorax sonst einfarbig hellgelb, nur oben in der Suture zwischen den Meso- und Metapleuren ein kleiner schwarzer Fleck; *Beine* gelb, die Oberseite der Schenkel an den Vorderbeinen fast ganz, an den anderen Beinen grösstenteils, sowie eine Strieme längs der Aussenseite der Vorderschienen und, obgleich weniger, auch längs der rechten Schiene der Mittelbeine schwarz; Tarsen und Klauen bräunlich; *Hinterleib* oben dunkelbraun, besonders nach vorn bronzegrün, unten gelb; das 3.—7. Segment vorn mit einem schmalen, in der Mitte abgebrochenen, weisslichen Ring; Hinterrand des 9. und das 10. Segment gelb; der Stachel unten am Hinterrand des 8. Segments sehr deutlich, schräg nach hinten gerichtet, die gelbliche Seitenpartie des 9. Segments am Unterand in der Mitte mit einem kreisrunden schwarzen Fleck; *Valvulæ*, mit Ausnahme an der Basis, am Rande äussert fein gezähnt, reichen bis etwas hinter das Endsegment; das 10. Segment hinten in der Mitte tief gespalten; *Analanhänge* schwarz, dick, etwas zugespitzt, kaum so lang wie das letzte Segment; *Flügel* hyalin, Vorderflügel mit 10 Post-

¹ Von ähnlicher Form wie bei *Austroagrion (Pseudagrion) cyane*.

nodalen; Pterostigma an allen Flügeln fast gleich, etwas bräunlich, hell umrandet, die begrenzenden Adern braun; deckt nicht ganz eine Zelle, besonders an den Hinterflügeln.

	mm
Länge mit Kopf	24
Hinterleib	19,5
Hinterflügel	14
Pterostigma	0,5

Madagaskar, Tamatave, Febr., 1 ♀. Mus. Stockholm.

Ausgezeichnet durch den langen, schmalen, hellgelben Strich oben zwischen den Augen, durch die helle Farbe der Endsegmente und den schwarzen runden Fleck an der Seite des 9. Segments. (♂ unbekannt).

Ciliagrion n. g.

Ursprung des Sector inferior trianguli deutlich vor der Submedianquerader gelegen, und zwar um etwas mehr als die Querader lang ist; kein heller Fleck über den Augen; die Haardornen der Beine sehr lang, an den Schienen bis etwa

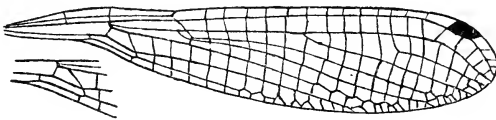


Fig. 1. Hinterflügel von *Ciliagrion madagascariense*. Unten ein Teil des Vorderflügels.

ein Drittel der ganzen Länge derselben; ♀ ohne Dorn unten am Hinterrand des 8. Hinterleibsegments und ohne Dornspitzen am Hinterrand des Prothorax.

Farbe blassbläulich oder gelblich und schwarz; Flügel ziemlich breit und gerundet; Pterostigma breiter als hoch, etwa $1\frac{1}{2}$ Zelle deckend; Vorderseite des Vierecks der Vorderflügel so lang wie die Innenseite, an den Hinterflügeln deutlich länger; die Innenseite am Vorderflügel etwa doppelt so lang, am Hinterflügel gut dreimal so lang wie die Unterseite; die Aussenseite in den beiden Flügeln gleich lang;

Postnodalen 12—14; der Mediansector entspringt ganz wenig hinter dem Niveau des Nodus, der Subnodalis weiter nach aussen, eine direkte Fortsetzung des Nodus bildend; Arculus bei der 2. Antenodalquerader; der Nodalsector bei dem 6.—7. Postnodale, der Ultrannodalsector bei der 11. Querader.

Die zwei Exemplare aus Madagaskar (σ^7 ♀), welche Typen für diese neue Gattung bilden, sind am meisten mit *Agrion* verwandt. Die Haardornen der Beine sind aber hier viel länger, als es bei dieser Gattung der Fall ist, besonders an den Schienen, wo die Haardornen bis etwa $\frac{1}{3}$ der Länge der ganzen Schienen entsprechen. Auch an den Schenkeln sind sie aber viel länger als gewöhnlich, etwa ein halb bis über zweimal so lang als die Entfernung zwischen denselben. Auch fehlt der helle Fleck über den Augen. Sector inferior trianguli nimmt aber, wie bei *Agrion*, seinen Ursprung vor der Submedianquerader, und zwar weiter davon, als die Submedianquerader lang ist, und der Hinterrand des Prothorax des ♀ ist am Rande ohne Dornen.

Ciliagrion madagascariense n. sp.

Taf. 1, Fig. 1—6.

♂ ad. Unterlippe hellgelb; das ganze Gesicht vom Unterrand des 1. Fühlerglieds herunter gelbgrün; Epistom schwarz; die Oberseite und Hinterseite des Kopfes schwarz, über den Ocellen zwischen den Augen ein breites grünblaues Band; der ganze Kopf sowie die Vorderseite des Thorax lang und ziemlich dicht schwarz behaart; der untere Teil des 1. Fühlerglieds etwas hell, die übrigen schwarz, das 2. nach oben etwas hell; *Prothorax* schwarz, die ganzen herabgebogenen Seitenpartien sowie zwei grosse, ziemlich dreieckige Flecke oben, die, in der Mitte breit getrennt, mit den Seitenpartien in Verbindung stehen, blassgelb oder schwach bläulich; Hinterlappen gleichmässig bogenförmig, schräg nach hinten gerichtet, am Rande etwas aufgebogen; Vorderseite des *Thorax* sowie die vordere Hälfte der Mesopleuren schwarz, schwach metallgrün, jederseits ein blaugrünes, nach unten allmählich etwas breiteres Humeralband, das nach oben das Präalarfeld nicht völlig erreicht; Seiten und Brust blassgelb, die ersteren z. T. etwas grünblau, zwischen den Meso- und Metapleuren von oben eine kräftige, unten an der Platte oberhalb des letzten Beinpaars endende, schwarze Strieme;

Beine schwarz, die Unterseite der Schenkel blass, nach aussen dunkler; Haardornen sehr lang, besonders an den Schienön, wo sie bis etwa ein Drittel der Länge der ganzen Schiene erreichen; Hinterschienen am Innenrand mit 11, am Aussenrand mit etwa 9 Haardornen. *Flügel* hyalin, fünfmal so lang wie breit, in der Spitze ziemlich breit abgerundet; Pterostigma dunkler oder etwas heller braun, fein hell umrandet, deckt etwa $1\frac{1}{2}$ Zellen; *Hinterleib* schmal, das erste Segment bläulich hellgelb, oben von vorn nach hinten mit einem grossen viereckigen, an der Basis breiteren schwarzen Fleck; das 2. von ähnlicher Grundfarbe, oben schwarz, an der basalen Hälfte mit einem grossen, bläulichen, abgerundeten, hinten etwas gespaltenen Fleck; das 3.—6. Segment (die übrigen fehlen) schwarz, an der Basis mit einem ziemlich breiten hellen Ring.

♀ ad. Kopf, Thorax, Beine und Flügel wie beim ♂; Hinterleib oben braunschwarz, unten heller; das 1. Segment mit einem grossen viereckigen Fleck wie beim ♂; am 2. fehlt oben der grosse blassbläuliche Fleck, unten ist das Segment gelblich, oben schwarz, etwa an der vorderen Hälfte jederseits der schwarzen breiten Dorsalpartie hellbraun; das 3.—7. Segment an der Basis jederseits mit einem grossen, blaugelblichen Fleck, die oben in der Mitte schmal getrennt sind; das 8.—9. Segment hinten jederseits mit einem hellen Fleck, die am 8. breit getrennt, am 9. längs des Hinterlands schmal verbunden sind; das 10. schwarz, am Hinterland schmal gelb; Scheide gelblich, mit ebenem Unterrand, erreicht die Spitze des Hinterleibs; das 8. unten am Hinterland ohne Dorn.

	♂ mm	♀ mm
Länge mit Kopf	—	37
Hinterflügel	21	21
Hinterleib	—	31

Madagaskar: Fenerive, Dez., ♂ ♀. Mus. Stockholm.

Ceriagrion glabrum BURM.; SELYS, Bull. Acad. Belg. (2) XLII p. 527 (1876). — 1 ♂ von Tamatave, Januar.

Lestes simulatrix MC LACHL.

Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVI, p. 25 (1895), ♂.

Taf. 1, Fig. 7—8. — Von Tamatave liegen ♂ und ♀ einer *Lestes*-Art vor, deren ♂, obgleich sehr alt, mit Thorax ohne Zeichnungen, ganz weissblau bereift ist aber sonst, besonders betreffend die Analanhänge, mit *simulatrix*¹ übereinstimmt, dessen ♀ bisher unbekannt war. Da das alte, weissblau bereifte ♂ nicht erwähnt ist, gebe ich hier eine kurze Beschreibung desselben.

♂ ad. Unterlippe hellgelb; Oberlippe, Proclypeus und die Kieferseiten gelbbraunlich, etwas olivengrün angehaucht; die Partie zwischen Mund und Augen gelbbraun; Postclypeus und die ganze Ober- und Hinterseite des Kopfes schwarz, Hinterkopf in der Mitte mit einem grossen, weissblau bereiften Fleck; nur die Zentralgrube des Hinterkopfes gelb; Prothorax und Thorax schwarz, sowie die Oberseite des 1. Hinterleib-segments und die Partie zwischen den Flügeln stark weissblau bereift; Schenkel der Vorderbeine schwarz, nach oben und hinten teilweise gelb; am 2. Beinpaar zeigt die schwarze Partie eine Andeutung, durch eine Reihe kleiner, gelber, langgestreckter Flecke in zwei Längsstriemen geteilt zu werden, wie es am 3. Paar der Fall ist; Schienen oben gelb, unten schwarz, breiter am 1. Paar; Tarsen und Klauen schwarz; Hinterleib oben schwarzbraun, vom 2. Segment an metallgrün, was nach hinten allmählich verschwindet; das 3.—7. Segment vorn und teilweise auch hinten mit einem schmalen gelben, oben abgebrochenen Ring; unten sind die Segmente gelblich, nach hinten dunkler, bräunlich, das 8.—10. Segment ganz schwarz; am 3.—6.(—7.) Segment erstreckt sich die dunkle Dorsalfarbe vor dem Ende des Segments in einen Fleck weiter die Seiten herunter; obere Analanhänge schwarz, nur die zwei äusseren Zähne gelblich; der erste Zahn des Innenrands etwas grösser und spitziger als der dritte, der zweite kleiner, spitz; Flügel hyalin mit schwarzer Aderung, an den Spitzen etwas weissblau angehaucht; Pterostigma graubraun, schwarz umrandet, zwei Zellen deckend; Postnodalen der Vorderflügel 11—12.

¹ Eigentlich *simulator*, da *Lestes* nunmehr als masculinum betrachtet wird.

♀ (adhuc ignota). Unterlippe hellgelb; Kopf oben mit Oberlippe und Epistom schön braungelb; zwischen den Augen ein breites, nur hinten die Augen erreichendes, sonst schmal von ihnen getrenntes schwarzes, etwas metallgrünes Band; die Partie an den Ocellen braungelb gefleckt, besonders schräg nach hinten—ausen ein grosser dreieckiger Fleck; Hinterkopf hellgelb mit einem grossen, dunklen, weiss bereiften Fleck; Augen hellbraun; Prothorax, Thorax, das 1. und teilweise auch die drei letzten Hinterleibsegmente sowie die Partie zwischen den Flügeln mehr oder weniger weissblau oder weiss bereift; *Prothorax* braungelb mit dunklen, weissblau bereiften Seitenteilen, oben mit drei grossen grünschwarzen Flecken, der vordere dreieckig, die zwei hinteren quadratisch mit ausgezogener äusserer Hinterecke; Hinterlappen ziemlich klein, gleichmässig gebogen, jederseits flach ausgerandet, schwarz, metallgrün, braungelb umrandet, einen schmal ovalen Fleck bildend; *Thorax* schön braungelb mit schwarzen, metallgrün und metallblau glänzenden Bändern und Flecken, die an den Metapleuren und auf der Brust reiner schwarz, blauweiss bereift sind; vorn zwei breite, innen gerade, ausen unebene Bänder, die hier etwas vor der Mitte mit einem schmalen, sich nach innen zu einem dreieckigen Fleck erweiternden Einschnitt versehen sind; die obere Partie derselben breiter, die untere schmaler, nach unten etwas verjüngt; oben erreicht das Band nicht die Flügelgruben, unten ist es vollständig; die Mesopleuren haben an der Mitte einen grossen, etwa dreieckigen Metallfleck, der sich hinten nach oben in einem schmalen Ausläufer bis zur Flügelbasis verlängert; unter demselben ein kleinerer Metallfleck, und unter diesem ein breites, schwärzliches, sich bis zur Basis des 2. Beinpaars fortsetzendes, etwas weiss bereiftes Band; hinter demselben zwei braunschwarze Flecke und auch oben an der Flügelbasis vorn und hinten ein langgestreckter, blauweiss bereifter schwarzer Fleck; die Metapleuren vorn mit einem schwarzen, blauweiss bereiften, nach oben bis an die Flügelbasis reichenden, unten abgebrochenen Band und am Hinterland zwei ähnlichen Flecken; Brust an der vorderen Hälfte jederseits mit einem langgestreckten schwarzen Seitenfleck, stark weiss bereift; *Hinterleib* oben schwarzbraun, metallgrün, nach hinten allmählich rein schwarzbraun, unten braungelb, nach vorn stärker gelb, nach hinten mehr gelbbraunlich;

das 2.—7. Segment vorn, am 2.—5.(—6.) auch hinten, mit einem schmalen, in der Mitte nach hinten allmählich breiteren, unterbrochenen gelben Ring; das 8. schräg nach hinten mit einem grossen gelben Seitenfleck, und auch die unterliegende Ventralplatte an der Spitze mit einem ähnlichen Fleck; das 9. oben vor dem Hinterrand mit zwei gelben Flecken; Valvulæ reichen etwa an den Hinterrand des 10. Segments, die hintere Hälfte mit feinzähmigem Rand; das 10. Segment hinten tief angeschnitten; *Beine*: Vorderschenkel schwarz, hinten und an der Basis gelb; am zweiten Paar ist die schwarze Farbe durch langgestreckte, in einer Linie stehende schwach gelbe Flecke unvollständig in einen ventralen und einen lateralen Strich geteilt, was am letzten Paar noch deutlicher erscheint; Schienen innen schwarz, breiter am 1. Paar, aussen gelb; Tarsen schwarz; *Flügel* hyalin mit schwarzer Aderung, zum Teil schwach milchweiss angehaucht; 11 Postnodalen im Vorderflügel; Pterostigma hell graubraun, schwarz umrandet, zwei Zellen deckend; der innere untere Winkel spitziger.

	♂ mm	♀ mm
Länge mit Kopf	41	36
Hinterleib ohne Anhänge . . .	31	28
Hinterflügel	21,5	21

Madagaskar, Tamatave, Febr. 1 ♂ ♀, Mus. Stockholm.

Lestes unicolor MC LACHL.

Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVI (1895), p. 27.

Obleich vorliegendes, braungelbes ♂ etwas von der angeführten Beschreibung abweicht, halte ich es doch für diese Art; sie stammen aus Madagaskar, die Original Exemplare aus Tamatave, dieses aus Ste Marie Moaroay, beide Orte in den nördlicheren Teilen von Madagaskar gelegen. So ist die Aderung hier nicht ganz schwarz, sondern die ganze Mediana und mehrere andere Adern am basalen Teil der Flügel gelbbraun. Alle Beine mit schwarzen oder braunen Striemen,

auch das letzte Paar, wenn auch die Farbe hier mehr hellbräunlich ist; die Vorderschienen sowohl aussen als unten mit schwarzer Strieme, die Schienen der beiden anderen Paare nur unten.

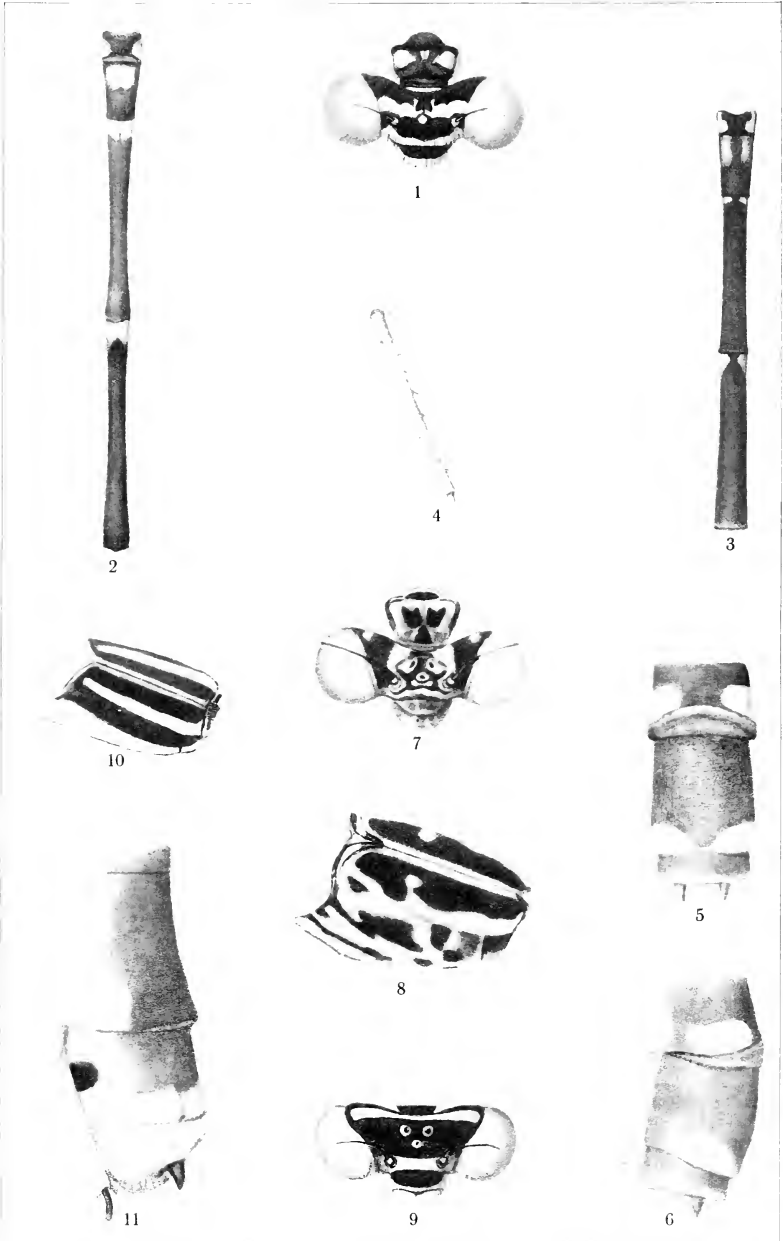
Totallänge 45, Hinterleib ohne Anhänge 36, Hinterflügel 22 mm. Ste Marie Moaroay, Aug., 1 ♂.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. *Ciliagrion madagascariense* SJÖST. n. sp., n. g. Kopf und Prothorax.
- » 2. » » Die vier ersten Segmente des Hinterleibs (♂).
- » 3. » » Die vier ersten Segmente des Hinterleibs (♀).
- » 4. » » Hinterschiene mit Haardornen.
- » 5. » » Die Spitze des Hinterleibs von oben (♀).
- » 6. » » Die Spitze des Hinterleibs von der Seite (♀).
- » 7. *Lestes simulatrix* MC LACHL. ♀ (adhuc ignota). Kopf und Prothorax.
- » 8. » » » ♀ (adhuc ignota). Thorax.
- » 9. *Ischnura Kauderni* SJÖST. n. sp. (♀). Kopf von vorn.
- » 10. » » » » Thorax.
- » 11. » » » » Die Spitze des Hinterleibs von der Seite.



Tryckt den 4 september 1917.





Odonaten aus Abessinien, Ost- und Westafrika.

Von

YNGVE SJÖSTEDT.

Mit 5 Tafeln und 2 Textfiguren.

Vorgelegt am 6. Juni 1917.

Bei der Bearbeitung einiger Odonaten-Sammlungen aus Australien, Amazonas und Madagaskar habe ich auch hierhergehöriges Material vom afrikanischen Kontinent im hiesigen Reichsmuseum, das in letzterer Zeit bei verschiedenen Gelegenheiten von schwedischen Sammlern, besonders von Dr. G. LINDBLOM (Br. Ostafrika) und den Missionaren LAMAN, WALDER (Kongo) und IWARSON (Abessinien) heimgebracht worden ist, bestimmt. Darunter befindet sich eine neue mit *Pseudomacromia (Tilithemis) Lindblomi* verwandte Art aus Britisch Ostafrika. Neu sind ferner *Mombagrion congoënsis*, von WALDER aus Kingoyi in Kongo heimgesandt, *Enallagma abessinica* (Abessinien, leg. IWARSON), *Enallagma vaginale* (Kongo, leg. DANNFELT) und *Agriocnemis forcipata* (Kongo, leg. WALDER) sowie das bisher unbekanntes ♀ des *Lestes tridens*, von LAMAN aus Kingoyi mitgebracht. Eine ausgezeichnete Art ist die neue aus Kamerun erhaltene, mit *Sapho bicolor* verwandte *Sapho superba*, eine der schönsten von allen afrikanischen Odonaten.

Libellulidæ.**Orthetrum Austeni KIRBY.**

RIS, Coll. Selys Lib. p. 195.

1 ♂, 1 ♀ dieser stattlichen Art aus Kongo, Kingoyi, Nov. (LAMAN, WALDER).

Orthetrum brachiale PAL.

RIS, o. c. p. 198.

Mehrere ♂ und ♀ von Kingoyi in Kongo (LAMAN, WALDER).

Orthetrum chrysostigma guineense RIS.

RIS, o. c. p. 207.

Von Kingoyi in Kongo (LAMAN) liegen 17 ♂ und 2 ♀ dieser Subspecies vor. Scheint dort sehr gemein zu sein. Auch von Mukimbungo in Kongo heimgesandt (LAMAN).

Orthetrum chrysostigma Abbotti CALV.

RIS, o. c. p. 209.

Britisch Ostafrika, 1 ♀ (LINDBLOM).

Orthetrum stemmale capense CALV.

RIS, o. c. p. 214.

Kingoyi (LAMAN), 13 ♂, 2 ♀.

Palpopleura lucia DRURY.

RIS, o. c. p. 319.

Kongo: Kingoyi (LAMAN), 4 ♂, 2 ♀.

Palpopleura lucia var. ♂ portia DRURY.

RIS, o. c.

1 ♂, Mai.

Porpax asperipes KARSCH.

RIS, o. c. p. 386.

Kingoyi (LAMAN), 1 ♂.

Sympetrum Fonscolombei SELYS.

RIS, o. c. p. 637.

Natal, Appelsbosch (LJUNGVIST), 1 ♀.

Philonomon luminans KARSCH.

Schon von RIS, o. c. p. 697 erwähnt.

Kingoyi (WALDER).

Trithemis Kirbyi ardens GERST.

RIS, o. c. p. 779.

Brit. Ostafrika (LINDBLOM), 2 ♂.

Trithemis nuptialis KARSCH.

RIS, o. c. p. 786.

Kingoyi (LAMAN), 15 ♂, 7 ♀.

Trithemis Distanti Distanti KIRBY.

RIS, o. c. p. 791.

Britisch Ostafrika (LINDBLOM), 4 ♂.

Genus **Tilithemis** n. g.

Letzte Antenodalquerader auf den Costalraum beschränkt; Submedianraum der Vorderflügel mit nur 1 Querader; Dreieck im Vorderflügel durch eine Querader geteilt; innerer Klauenzahn der Hinterbeine etwas bis deutlich dicker als der äussere; der Hinterleib des ♂ an der Basis von oben nach unten nur etwa ein Viertel höher als breit, von oben gesehen kaum breiter als das 8. Segment, das 4. Segment nur wenig schmaler als die folgenden, zwischen dem Submediansektor und dem Basalrand der Hinterflügel 3 Zellenreihen; Discoidalraum der Hinterflügel zuerst mit 2 Zellenreihen.

Diese neue Gattung steht zwischen *Schizothemis* SJÖST. und *Homothemis* SJÖST.¹ und fällt wie diese unter die alte Gattung *Pseudomacromia* KIRBY.

Von *Schizothemis* unterscheidet sie sich dadurch, dass der innere Klauenzahn der Hinterbeine zwar etwas oder bisweilen deutlich aber nicht *viel grösser* resp. dicker als der äussere erscheint. Der Hinterleib des ♂ ist bei *Schizothemis* an der Basis stark aufgeblasen und das 4. Segment besonders an der Basis schmal und dort seitlich zusammengedrückt. Hier ist der Hinterleib an der Basis nur wenig höher als breit und das 4. Segment kaum schmaler als die folgenden. Ferner sind bei *Schizothemis* zwischen dem Submediansektor und dem Basalrand der Hinterflügel nur 2, hier 3 Zellenreihen vorhanden.

Bei *Homothemis* ist der innere und äussere Klauenzahn gleich lang und der Discoidalraum der Hinterflügel hat zuerst 3 Zellenreihen, wogegen hier nur 2 vorhanden sind. Da das ♂ des *Homothemis* bisher unbekannt geblieben, wissen wir nicht, ob eventuell auch Verschiedenheiten in der Form des Hinterleibs vorkommen.

Tilithemis Lindblomi n. sp.

Taf. 1, Fig. 1—4.

♂ ad.: Gesicht hellgelb, Oberlippe schwarz mit zwei grossen gelben Flecken, welche oben bis zum Rande reichen; Unterlippe gelb, Kinn und ein triangulärer grosser Fleck zwischen den Unterlippen schwarz, der letztere an der Basis den ganzen Unterrand einnehmend, Oberlippe in der Mitte mit einer deutlichen Grube; Stirn oben schwarz, stark metallblau glänzend; Stirnblase von vorn gesehen oben breit, gerade abgeschnitten, mit schräg abgeschnittenen Seiten, vorn blauglänzend wie die Stirn, hinten mehr gelbbraun; Hinterhaupt glänzend schwarz, nur unten am Scheiteldreieck sowie auch etwas an der Mitte des Randes gelblich; Scheiteldreieck oben fast schwarz; Augen nussbraun; *Prothorax* schwarz, Vorderlappen mit gelbem Vorderrand; Mittellappen ziemlich lang weiss bewimpert; Hinterlappen klein, bogenförmig, in der Mitte nicht ausgeschnitten; *Thorax* schwarz, weisslichblau bereift, an den

¹ SJÖSTEDT's Kilimandjaro—Meru-Exp., 14: 1, Odonat. p. 14; Ris, Coll. Selys. Libell. p. 801.

Seiten mit einigen kaum sichtbaren gelben Zeichnungen; auch die Flügelbasis oben weisslichblau bereift; *Beine* schwarz, Coxen und Unterseite der Vorderbeine etwas gelblich; Hinterschenkel unten mit etwa 28 feinen Dörnchen, die äusseren etwas gröber als die inneren und ziemlich gerade, die proximalen feiner und schräg gestellt; am Ende zwei längere Dornen (fehlen am linken Schenkel); Hinterschienen am Aussenrand mit etwa 15 langen, feinen Haardornen, die oberen länger und mehr zerstreut; *am Innenrand zuerst etwa 10 kurze, feine, dicht stehende*, dann 15 lange, zerstreute Dornen; Klauenzähne der Hinterbeine etwas stärker und bisweilen länger als die Spitzen; Thorax, besonders vorn, ziemlich lang und dicht weiss behaart; *Hinterleib* an der Basis seitlich wenig, dorsoventral etwas stärker erweitert; vom 3. Segment an zuerst allmählich etwas verengt und bis zum 7. ein wenig erweitert, dann an der Spitze wieder etwas schmaler; das erweiterte 2. Segment so breit wie das 8. lang; Hinterleib schwarz, das 1., 2., 7., 8. und 9. Segment mehr oder weniger weisslichblau bereift; die drei ersten Segmente an den Seiten und unten mit gelben Zeichnungen; das 2. und 3. mit Querkiehlen, das letztere an den Seiten gelb; das 3.—10. Segment mit Dorsalkiel, der Kiel des 3. gelblich; *Analanhänge* schwarz, die oberen so lang wie die zwei letzten Segmente, von oben gesehen von der Mitte stark konvergierend, von der Seite etwa an der Mitte ziemlich stark gebogen und dort schmaler, längs des Unterrands fein gezähnt, an der Spitze etwas nach oben gebogen, zugespitzt, an der Mitte unten mit einem kleinen Zahn versehen; die unteren Anhänge reichen etwas über diesen Zahn, sie sind schwächer gebogen, von unten gesehen dreieckig, nach aussen ziemlich stark verengt, die Spitze kurz, nach oben gerichtet; obere und untere Anhänge unten ziemlich dicht und lang, schwarz behaart; *Flügel* hyalin, an der Basis ohne Flecke, etwa von den Dreiecken nach aussen etwas gelblich angehaucht; Vorderflügel: Antenodalen $10\frac{1}{2}$ — $11\frac{1}{2}$, Postnodalen 7—8, die drei ersten auf den Costalraum beschränkt; Dreieck und Submedianraum mit 1 Querader, Supratriangularraum leer; Discoidalraum mit 3 Zellenreihen (am rechten Flügel, etwa zwischen dem Dreieck und Nodus, nur zwei Reihen); Nodalsektor ein wenig wellig; die Sektoren des Dreiecks gehen getrennt aus; inneres Dreieck dreizellig; der Raum zwischen Subnodalsektor und

Supplementärsektor mit 1 Zellenreihe; Hinterflügel: 8 Antenodalen und 8—9 Postnodalen, die (2—)3 ersten Postnodalen auf den Costalraum beschränkt; Dreieck und Supratrangularraum leer; Submedianraum mit 1 Querader; Discoidalraum zuerst mit 2 Zellenreihen; die Basalseite des Dreiecks liegt deutlich innerhalb des Arculus, wie bei *torrida*; Sektoren des Arculus in allen Flügeln langgestielt, gebogen, die Sektoren des Dreiecks gehen von einem Punkt aus; zwischen dem Submediansektor und dem Basalrand der Hinterflügel drei Zellenreihen; Membranula hellbraun, innen weiss, nach unten sehr schmal, streckt sich längs vier Zellen, 4,5 mm.; Pterostigma ziemlich schmal, dunkelbraun.

	mm
Spannweite	89
Körper mit Kopf	52
Länge der Vorderflügel	44
Breite » »	10
Länge » Hinterflügel	43
Breite » »	14
Hinterleib mit Anhängen . . .	37
Obere Analanhänge	3
Pterostigma	3

1 ♂ von *Britisch Ostafrika* in der Nähe oder nördlich von Nairobi (Dr. LINDBLOM).

Steht *natalensis* am nächsten, unterscheidet sich aber von dieser durch folgende Merkmale: sie ist grösser, Hinterflügel 43 resp. 36 mm., die Oberlippe ist nicht ganz hellgelb, sondern hat einen breiten schwarzen Vorderrand und eine dunkle, schwarze Mittelpartie mit zwei grossen gelben Flecken, die Unterlippe ebenfalls nicht ganz hellgelb mit einem schwarzen Mittellappen, sondern das Schwarze erstreckt sich längs des ganzen Unterrands und triangular nach oben längs der Innenränder; die ganze Partie wird dann schwarz, jederseits mit einem grossen, dreieckigen, nach oben breiteren Lateralfleck; die Scheitelblase ist nicht braun mit schwach blauem Glanz, sondern vorn ganz metallblau wie die Oberseite der Stirn, oben schwach braungelb. Die Hauptfarbe der Beine schwarz, nicht dunkelbraun. Segment 4—8 des Hinterleibs ganz schwarz, bei *natalensis* schwarz mit langgestreckten, schmalen, die Segmentenden fast berührenden rötlichen Randnonden; Segment 1, 2, 7—9, bei *natalensis* 1, $\frac{1}{2}$ 2 und 8 oben weisslichblau bereift; Membranula hellbraun, innen weiss, bei *natalensis* lichtgrau. Die Genitalien etwa wie bei dieser Art.

Dass es nicht das bisher unbekannte ♂ der aus ziemlich derselben Gegend von Ostafrika (Meru in Deutsch Ostafrika) von mir beschriebenen *Homothemis meruensis* sein kann, geht daraus hervor, dass die Hinterflügel im Discoidalraum zuerst nur 2 (bei *meruensis* 3) Zellenreihen haben. Die Bedornung der Hinterschienen ist auch sehr verschieden, und die Basalseite des Dreiecks liegt hier deutlich, bei *meruensis* kaum bemerkbar, innerhalb des Arculus.

Calopterygidae.

Umma cincta HAGEN.

Taf. 3, Fig. 1.

Cleis cincta HAGEN; SELYS, Syn. Cal. p. 23 (1853) ♂; Mon. Cal. p. 56 (1854) ♂; Bull. Acad. Belg. (2) XLII p. 472 (1873) ♀. *Umma cincta* KIRB. Cat. Odonat. p. 100 (1890).

Ein aus Kongo erhaltenes ♀ dieser Art liegt vor. Die Flügel sind sehr dünn, hyalin, stark violett iridisierend, die Pterostigmen blass, sehr klein, nur zwei und etwa die Hälfte der anliegenden Zellen deckend. Die Vorderbeine sind ganz schwarz, die anderen etwas lichter. Der Hinterleib (nur 5 Segmente vorhanden) ist stark metallschillernd, das 1. Segm. oben und an den Seiten grün, das 2. oben grün, an den Seiten mehr blau, die folgenden überwiegend mit metallblauem Glanz. Hinterflügel 37×11 mm.; Vorderflügel mit 25—26 Antenodalen und 36—37 Postnodalen. Wie SELYS [Bull. Acad. Belg. (2) XLVIII p. 358 (1879), bei *mesostigma*] schon angegeben, beginnt der Nodalsektor etwas (hier ein bis fast zwei Zellen) vor der Verlängerung der schräg gestellten Nodalader, während er sonst (*longistigma*, *mesostigma* u. a.) eine direkte Fortsetzung der Nodalader bildet.

Umma puella n. sp.

Taf. 4, Fig. 1—4. Taf. 5, Fig. 1.

♂ ad.: Unterlippe schwarz; die ganze Oberseite des Kopfes einfarbig metallgrün, Oberlippe und Epistom stärker metallglänzend als der Scheitel; Unterseite des Kopfes schwarz; das 1. Fühlerglied schwarz, kurz, ringförmig, das 2. sehr gross, birnförmig, hinten schwarz, vorn glänzend gelb, etwas länger als das 3., so lang wie das feine Endglied; *Prothorax* glän-

zend metallgrün oder goldgrün, die Seitenbeulen schwarz umrandet; Hinterlappen halbkreisförmig; *Thorax* metall- oder bronzegrün, die Mediancrista und die zwei Suturen jederseits fein schwarz, die Humeralsutur etwas breiter; Hinterrand der Mesopleuren breit schwarz, die Metapleuren vorn und hinten von einem breiten gelben Band begrenzt; *Beine* horn gelb, mehr oder weniger dunkel schattiert, die Basalteile oft heller; *Hinterleib* einfarbig schwarzbraun, die drei ersten Segmente oben teilweise: am 1. Segment ist die vordere Hälfte schwarz, die hintere metallgrün, in der Mitte rot goldglänzend, das 2. Segment längs der Mitte fein schwarz, das 3. oben metallgrün oder fast braunschwarz; die folgenden Segmente braunschwarz, bisweilen schwach metallgrün angehaucht; obere Analanhänge zangenförmig einwärts gebogen, gerade von oben gesehen ziemlich gleichbreit, die Aussenseite dicht mit feinen Dörnchen besetzt, unten nach aussen lamellenartig erweitert mit fast gerader Unterseite *ohne Einschnitt*; die unteren kürzer, breit getrennt, zylindrisch, nach aussen etwas verjüngt und bisweilen schwach einwärts gebogen, bisweilen fast gerade; alle *Flügel* mit Pterostigmen versehen; diese sind klein, gleichbreit, schwarzgelb, schwarzbraun umrandet, die der Hinterflügel etwas breiter, $4\frac{1}{2}$ —6 Zellen deckend; die Flügel sind hyalin, etwas gelblich angehaucht; Vorderflügel mit 24—26 Antenodalen und 37—40 Postnodalen; Hinterflügel mit 18—23 A. und 37—43 P.; Viereck der Vorderflügel mit 8—9, dasselbe der Hinterflügel mit 7—8 Queradern.

♀ ad.: Das alte Weibchen hat einen grossen gelben Fleck an der Seite der Mandibeln, Thorax ist zum Teil metallblau, die Beine sind ganz schwarz, mit einem grossen gelben Hüftfleck, der braunschwarze Hinterleib ist nur oben am 1. Segment deutlich metallgrün, die 2—3 folgenden mit Andeutung von Metallglanz; die Flügelspitzen hinter den Pterostigmen, sowie ein schmaler Saum längs des Unterrands der Hinterflügel nach aussen, rauchbraun; die Pterostigmen der Hinterflügel von derselben Form wie die der Vorderflügel, $4\frac{1}{2}$ Zellen deckend; Vorderflügel mit 26 Antenodalen und 48—50 Postnodalen.

	♂ mm	♂ mm	♀ mm
Totallänge	60	66	54
Hinterleib ohne Anhänge . . .	46	50	41
Hinterflügel	37	40	39
Breite derselben	11,5	12	11
Pterostigma der Vorderflügel .	1,5	2	1,5
» der Hinterflügel .	2,4	2,3	1,8

Kamerun, 2 ♂, 1 ♀, Mus. Stockholm.

Diese Art steht *Umma (Cleis) mesostigma* SELYS nahe, ist aber von derselben gut unterschieden. Sie ist bedeutend grösser, und die oberen Analanhänge sind unten längs des scheibenförmigen Teils bis an die Spitze fast

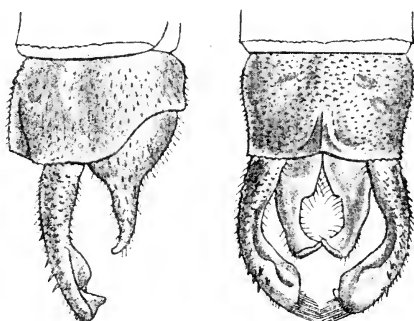


Fig. 1. Analanhänge der *Umma mesostigma* SELYS. ♂. Nach dem Typus in Coll. Selys durch Herrn G. SEVERIN.

gerade, nicht, wie bei *mesostigma*, tief eingebuchtet oder eingeschnitten. Von der Spitze gesehen sind sie abgerundet ohne abstehende Lamellen, und das starke Haarbüschel in der Spitze, das bei *mesostigma* vorkommt, fehlt hier völlig. Herr SEVERIN (Brüssel) hatte die grosse Freundlichkeit, die Analanhänge der *mesostigma* nach dem Typus in Coll. Selys abbilden zu lassen, und eine Vergleichung zwischen denselben und der hier gegebenen Zeichnung der Anhänge der *puella* zeigt näher die Verschiedenheiten zwischen den beiden Arten in dieser Hinsicht. (Vergl. auch Taf. 4, Fig. 5.) Auch die unteren Anhänge sind, wie die Zeichnungen näher zeigen, sehr verschieden, bei *puella* zylindrisch, oft schwach einwärts gebogen, nach aussen etwas verengt mit abgerundeter Spitze. Die Flügel sind bei sowohl ♂ als ♀ gelblich angehaucht, was ich bei *mesostigma* und *longistigma* sonst nur bisweilen bei den ♀ gesehen habe.

Gen. **Sapho** SELYS.

Syn. Cal. p. 21 (1853); Mon. Cal. p. 57 (1854).

Sapho superba n. sp.

Taf. 2, Fig. 1—3.

♂ ad.: Unterlippe schwarz; der ganze Kopf oben metallgrün, kräftiger und mehr glänzend grün an der Oberlippe und am Epistom, dann mehr schwarz; Kieferseiten glänzend schwarz; Oberlippe in der Mitte mit einer tiefen schwarzen abgerundeten Höhle; Oberlippe mit schwarzem Vorderrand; Fühler schwarz, das lange zweite Glied vorn bisweilen gelb; Kopf hinten schwarz; *Prothorax* metallgrün, die Mittelpartie jederseits schwarz umrandet, Hinterlappen ziemlich gleichbreit, in einem gleichmässigen Bogen; *Thorax* metallgrün, unten schwarz, mit schwarzem Mittelband und schwarzen Suturen; Hinterrand der Mesopleuren breit schwarz; die Metapleuren vorn und hinten nach oben gelb begrenzt; *Beine* schwarz, Schenkel zum Teil etwas gelblich; *Hinterleib* braunschwarz, die vorderen Segmente oben metallgrün, welche Farbe nach hinten allmählich schwächer wird oder fast verschwindet; die Suturen schwarz; das 10. Segment oben mehr als halb so lang wie das 9., die hintere Hälfte längs der Mitte gekielt; *Analanhänge* wie bei *orichalcea*, aber die Dornen am Aussenrand der oberen Anhänge viel kleiner; die unteren hornförmig, vielleicht etwas stärker einwärts gebogen als bei *orichalcea*; *Flügel*, besonders die hinteren, ungewöhnlich breit; sie sind hyalin mit braunschwarzer Spitze und zwischen dieser und den Noden mit einem querüber gehenden opaken (etwas bläulich-milchweissen) Band; die schwarzen Spitzen, die an der 16.—22. Postnodale beginnen, oben nur schwach violett oder grün, unten stark metallgrün; sie sind am Hinterflügel genau halb so breit wie vom Nodus bis an die Spitze, am Vorderflügel kaum breiter; die Begrenzung am Vorderflügel fast gerade, wenn auch uneben, am Hinterflügel längs des Unterrands etwas verlängert; das opake Band der Hinterflügel ist ziemlich gleichbreit und endet, etwas diffus, etwas vor oder am am Nodus; am Vorderflügel ist es vorn an der Costa etwas schmaler und erreicht nicht Nodus, wird aber nach hinten

breiter; Vorderflügel mit 25—30 Antenodalen und 37—42 Postnodalen; Hinterflügel mit 23—34 A. und 36—38 P.; Arculus leicht winkelig gebogen, die Sektoren von einem Punkt ausgehend; Viereck der Vorderflügel mit 9—10, das der Hinterflügel mit 7—9 Queradern; Medianraum leer, Submedianraum der Vorderflügel mit 12—14, der der Hinterflügel mit 12—13 Queradern; Pterostigma schwarzbraun, lang, am Vorderflügel 7—8, am Hinterflügel 6—9 $\frac{1}{2}$ Zellen deckend.

	mm
Totallänge	65
Hinterleib ohne Anhänge . . .	50
Länge der Vorderflügel	38
Breite » »	12,5—13
Länge » Hinterflügel	37
Breite » »	15
Pterostigma der Vorderflügel .	2,7
» » Hinterflügel	3,5
Obere Analanhänge	15

Die unteren Analanhänge enden $\frac{1}{2}$ mm vor der Spitze der oberen.

Kamerun, 2 ♂, Mus. Stockholm.

Diese stattliche Art steht *Sapho bicolor* SELYS nahe und hat dasselbe allgemeine Aussehen wie diese, mit breiten, hellen, an der Spitze braunschwarzen Flügeln. Die Flügel sind aber bei *superba* bedeutend breiter, die Vorderflügel 12 $\frac{1}{2}$ —13 (statt »11») und die Hinterflügel 15 (statt »13—14») mm und haben zwischen Nodus und den dunklen Flügelspitzen ein breites, opakes (bläulich—milchweissliches) Querband, das bei *bicolor* nicht vorhanden ist. SELYS beschreibt die Flügel dieser Art (♂) als »parfaitement hyalin incolores avec un petit reflet irisé, excepté un peu plus du quart terminal qui est entièrement opaque, noir acier luisant, avec un reflet superbe bleu violet et vert foncé au bord postérieur, tant en dessus qu'en dessous». Rhinarium ist bei *superba* metallgrün und die Seiten der Mandibeln schwarz, nicht gelblich. Die oberen Analanhänge scheinen auch länger zu sein, ein halb mal länger, nicht so lang wie das 10. Segment.

Sapho gloriosa MAC LACHL (in litt.), SELYS.

Taf. 5, Fig. 2.

Bull. Acad. Belg. (2) XXXVI, p. 611 (1873); XLVII, p. 358 (1879).

Von Kamerun liegt ein ♂ dieser seltenen Art vor, mit noch breiteren Flügeln, als SELYS angibt, indem die Hinter-

flügel nicht weniger als 19 mm (nach SELYS 16 mm) messen. Dass diese stattliche Form eine selbständige Art ist, scheint zweifellos. Unter den vielen von Kamerun mitgebrachten Exemplaren der *Sapho orichalcea* [vergl. Bih. Vet. Akad. Handl., Bd. 25, Afd. IV, N:o 2, p. 47 (1899)] in verschiedenen Altersstufen haben alle Männchen einfarbene, von undurchsichtig schwarzblauen bis hyalinen, ziemlich schwach bräunlich schattierten Flügel, während bei *gloriosa* sowohl ♂ als ♀ ein helles Querband über den Flügeln haben. Bei der vorliegenden *gloriosa* (♂) haben alle Flügel von der Innenseite des Nodus über den Flügeln ein kräftiges, milchweisses, nach hinten verengtes und dort zugespitztes Band, das an den Vorderflügeln fast bis zum Hinterrand, an den Hinterflügeln nur etwas über $\frac{2}{3}$ der Flügelbreite reicht. Das helle (gelbliche oder weisse) Band, das bei *orichalcea* nur bei den ♀ vorkommt, wo es *hinter* Nodus beginnt, ist mehr gleichbreit, hinten nicht zugespitzt, und reicht auch am Hinterflügel fast bis zum Hinterrand (vergl. Taf. 5, Fig. 2—4). Die Pterostigmen sind auch viel grösser, besonders am Hinterflügel, hier 17 (bei *orichalcea* etwa 10—13) Zellen deckend. Die Flügel dieses, wie es scheint, ziemlich jungen Exemplars sind halb durchsichtig, bräunlich, metallblau iridisierend, die Costa ist metallgrün und die Pterostigmen weiss, schwach gelblich. Die Pterostigmen sind von zwei Zellenreihen begleitet. Die Antenodalen der Vorderflügel sind etwa 50. Kopf schwarz, Oberlippe und Epistom stark glänzend metallgrün und auch der untere Teil der Stirn sowie die Unterseite des Kopfes etwas metallgrün; Fühler ganz schwarz; Thorax schwarzbraun, unten etwas heller, an den Seiten zwei breite metallgrüne Bänder; Hinterleib dunkelbraun, an der Basis etwas metallgrün schattiert; Beine schwarz.

	mm
Totallänge	75
Hinterleib ohne Anhänge . . .	57
Länge der Vorderflügel	49
Breite » »	16
Länge der Hinterflügel	47
Breite » »	19
Pterostigma der Vorderflügel .	3
» » Hinterflügel .	5
Breite der letzteren	1,5

S. Kamerun, 1 ♂ juv.

A. a. O. Seite 358 (1879) sagt DE SELYS LONGCHAMPS, dass von dieser Art nur ein Exemplar bekannt sei, während er schon 1873 a. a. O. selbst sowohl ein altes und jüngeres ♂ als ein altes und junges ♀ beschreibt.

Phaon camerunensis SJÖST.

Bih. Vet. Akad. Handl., Bd. 25, IV, n:o 12, p. 48 (1899). *Sapho (Phaon) iridipennis occidentalis* FÖRSTER, Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. Wiesbaden, 59. Jahrg., p. 330, 331 (1906).

In meinem Bericht über die von Kamerun mitgebrachten Odonaten habe ich a. a. O. unter dem Namen *camerunensis* eine neue *Phaon*-Art beschrieben, die bisher mit der ostafrikanischen *iridipennis* verwechselt worden war. Später hat FÖRSTER *camerunensis* aus Kamerun angeführt, aber dabei meine Art nicht richtig gedeutet, sondern unter diesem Namen eine Form mit schmal hornförmigen, spitz zulaufenden unteren Appendices erwähnt (p. 329), während *camerunensis*, wie *iridipennis*, in der Spitze knopfartig verbreitete untere Anhänge besitzt. Dass seine *occidentalis* dagegen gerade mit meiner *camerunensis* identisch ist, scheint wohl sicher. Dieses ist die allgemeine in Kamerun vorkommende Form, von der FÖRSTER auch zahlreiche Exemplare aus Bipindi in Kamerun gesehen hat.

Bei der Bearbeitung der Kilimandjaro-Odonaten habe ich leider auf Grund der von FÖRSTER gegebenen Beschreibung ein später bekommenes Exemplar mit hornförmigen unteren Analanhängen als *camerunensis* abgebildet (Taf. 1, Fig. 10). Wie ich jetzt bei näherer Prüfung finde, ist dieses eine neue Art (*Umma puella*), die habituell sehr an *camerunensis* erinnert. Ob *Sapho (Phaon) camerunensis* FÖRSTER (nec SJÖST.) auch diese Art ist, bleibt festzustellen. Ich muss auch gegen FÖRSTER bei meiner vorher ausgesprochenen Vermutung bleiben, dass die von KARSCH aus Kamerun unter dem Namen *iridipennis* angegebenen *Phaon*-Exemplare dieser Art angehören. Dahin gehört, wie schon angegeben, auch die später von FÖRSTER unter dem Namen *iridipennis occidentalis* beschriebene Form.

Agrionida.

Platycnemis congolensis MART.

Ann. Mus. Genova 43, p. 664 (1908).

Mehrere Exemplare aus Mukimbungu in Kongo (leg. LAMAN).

Gen. **Mombagrion** SJÖST.

SJÖSTEDT's Kilimandjaro-Meru-Expedition, 14: 1 (Odonata), p. 44 (1909).

Da dieses Werk vielleicht nicht allen so leicht zugänglich ist, will ich hier die Beschreibung der Gattung wiedergeben.

Sector inferior trianguli in allen Flügeln an oder etwas ausserhalb der Submedianquerader entspringend; Vorderflügel mit 12—15 Postnodalen, die letzte auf den Costalraum beschränkt; heller kleiner Fleck über den Augen vorhanden, bisweilen jedoch undeutlich; Unterlippe etwas mehr als ein Drittel, aber nicht so lang wie zur Mitte zwischen der Querleiste und Spitze, ausgeschnitten, die Loben schmal, spitzig; Vorderseite des Vierecks im Vorderflügel deutlich kürzer, im Hinterflügel etwas länger als die halbe Hinterseite; der Subnodalsector von der Nodalquerader, der Mediansector etwas von derselben entspringend; die Submedianquerader an oder ziemlich an der Mitte zwischen den zwei Subcostalqueradern, von denen die hintere vom Nodus fortgesetzt wird; Pterostigma normal, rhombisch-oval, im Vorder- und Hinterflügel gleich, kaum eine Zelle deckend; Körper sehr schmal, fadenförmig, am Ende etwas dicker.

♂: Das 10. Segment hinten nicht höher als nach vorn, am Hinterrand mit einem kurzen, in der Mitte ausgeschnittenen Prozess; [obere Analanhänge, Taf. 2, Fig. 17, kürzer als das Endsegment, lappenförmig, von oben gesehen abgerundet triangulär, unten an der Basis mit einem dornartigen Zweig; die unteren etwas grösser, breit abgerundet, mit von der Seite gesehen ziemlich gerader Innenseite und gebogener Aussenseite, kaum länger als breit; (die Analanhänge sind bei den verschiedenen Arten verschieden, und die Originalbeschreibung gehört der zuerst beschriebenen Art an)].

♀: mit einer Dornenspitze unten am Ende des 8. Segments; Hinterlappen des Prothorax bogenförmig, ohne schmale, nach vorn herabgebogene Lappen.

Mit dieser Beschreibung der Gattung stimmen vier vorliegende Exemplare aus Kongo, die einer kleineren, vorher unbekanntem Art mit viel kürzerem Hinterleib und verschiedenen Analanhängen angehören, völlig überein.

Mombagrion congoëse n. sp.

Taf. 1, Fig. 5—6; Taf. 3, Fig. 8—9.

♂: Sector inferior trianguli entspringt in allen Flügeln an der Submedianquerader; Vorderflügel mit 12—13 Postnodalen, die letzte auf den Costalraum beschränkt; Unterlippe horn-gelb, nicht völlig an der Mitte breit gespalten, mit spitzigen Loben; Kopf oben mit Oberlippe, Epistom, Wangen und Ober-seite der Augen grünblau, zwischen den Augen ein breites schwarzes Band, das sich vorn bis an die Spitze des ersten Basal-glieds, hinten bis an den Nacken, der oft fein hell gesäumt ist, erstreckt; die Partie über den Augen ist etwas heller und bildet gleichsam grosse, blaugrüne Flecke, die am Hinterrand von einem schmalen, dunklen Band begrenzt sind; Hinterseite des Kopfes blass; Oberlippe nach innen in der Mitte mit einer tiefen Grube; das 1. und teilweise auch das 2. Fühlerglied blaugrün, die zwei oberen dunkelbraun; bisweilen ist die blaugrüne Farbe oben am Kopf nicht so scharf, und der Unterschied zwischen der schwarzen Mittelpartie und den um-gebenden blaugrünlichen Partien schwächer. *Prothorax* hell, die Mittelpartie jederseits mit einem grossen, dunklen Kreis; Hinter-lappen ziemlich schmal, regelmässig bogenförmig, ohne Einschnitt; *Thorax* grünblau, vorn längs des Vorderkiels ein dunkelbraunes, nach unten etwas verjüngtes Band; Humeral-saum schmal schwarz, oben fleckenförmig erweitert; Mesop-leuren vorn nach unten mit einem schwarzen Fleck; nach oben in der Mitte eine feine, kurze, schwarze Strieme; am Saum unten zwischen den Flügeln ein schwarzer Fleck; die Seiten sonst ohne Flecke; Brust blasser, gelblich, ohne Flecke; *Beine* blass horn-gelb mit schwarzen Dornen, Schenkel oben etwas dunkler; Hinterschenkel und Hinterschienen aussen mit 7 Dor-nen, die an den ersteren kürzer als ihr Zwischenraum; Klauen gelb mit schwarzer Spitze; der Zahn der Klauen viel kürzer als die Spitze; *Hinterleib* oben grünblau und schwarz, bisweilen etwas bronzefarben, unten heller, gelblich; das 1. Segment oben nach vorn mit einem grossen, quadratischen, an den Seiten weiss begrenzten Fleck; das 2. hinter der Mitte mit einem dreieckigen, hinten weiss begrenzten Fleck; das 3.—6. hinten mit einem breiten, unten abgebrochenen schwarzen Band und

längs der Mitte mit einem schwarzen Strich, der am 3. Segment schmaler, vorn und hinten allmählich verengt erscheint und den Vorderrand kaum erreicht, nach hinten allmählich breiter wird, die Oberseite bedeckend; am 7. Segment ist die Farbe vor dem Hinterband gelblich, wie die Seiten; Hintertheil des 7. und die drei letzten Segmente bläulich, unten gelblich, bisweilen mit undeutlich gelblichen Seitenflecken; das 10. Segment oben am Hinterrand mit einem sehr kurzen, breiten, in der Mitte breit ausgerandeten Prozess, gleichsam zwei kurze, divergierende Zähnchen bildend; obere *Analanhänge* dunkel, etwas länger als das Endsegment, von den Seiten stark abgeplattet, von oben gesehen schmal, dreieckig, mit flach eingebogener Innenseite und schwach ausgebogener Aussenseite, von der Seite gesehen ganz gleichbreit, mit breit abgerundeter Spitze, wenigstens der linke unten an der Innenseite gegen die Basis mit einem spitzigen Zahn; untere *Anhänge* gelblich, kurz, von der Seite gesehen mit gebogenem Aussenrand, nach oben in einen schmalen, schwach gebogenen Prozess verlängert; *Flügel* hyalin, kaum gelblich angehaucht, mit den Merkmalen der Gattung, ziemlich schmal, mehr als fünfmal so lang wie breit (4:22); Pterostigma schwarzbraun, rhombisch—oval, kaum eine Zelle deckend.

♀: Gesicht mehr olivengrün, das breite Band oben zwischen den Augen mehr bräunlich, der grosse blaugrüne Fleck über den Augen undeutlich, mehr bräunlich, und mit der Farbe der zwischenliegenden Partie mehr zusammenschmelzend; Augen hinten fast weiss mit einem ziemlich breiten, dunkel rotbraunen Band etwas unter dem Oberrand; der schwarze Dorsalfleck des 2. Hinterleibsegments ist allmählich verengt bis an den Vorderrand ausgezogen; nur das 2.—3. Segment oben mit bläulicher Grundfarbe, die übrigen gelblich; auch die letzten Segmente gelblich, dunkelgefleckt; obere *Anhänge* konisch, so lang wie das 10. Segment; das Endsegment oben etwas keilartig zusammengedrückt, hinten gespalten; Vulvardorn am 8. Segment vorhanden; etwas mehr als die äussere Hälfte der Lamina vulv. am Unterrand fein gezähnt, erstreckt sich recht deutlich hinter dem 10. Segment.

	♂ mm	♀ mm
Länge mit dem Kopf	36—37	38
Hinterleib ohne Anhänge	29—31	31
Spannweite	45—45,5	46
Hinterflügel	21—22	22

Kongo, Kingoyi, Decz., 4 ♂, 1 ♀ (l. WALDER). Mus. Stockholm.

Das ♂ unterscheidet sich sofort von *Momagrion gracile* aus Usambara durch ganz andere Analanhänge (vergl. die Abbildungen), durch geringere Grösse, besonders kleineren Hinterleib, durch ganz andere Zeichnung oben am 2. Hinterleibsegment, sowie auch durch andere Verschiedenheiten in der Farbe und viel dunklere Pterostigmen.

Das ♀ unterscheidet sich durch viel kleinere Grösse besonders betreffend den Hinterleib und durch viel dunklere, nicht hell gelbbraune, zum Teil blaugrüne Grundfarbe des Hinterleibs und verschiedene Zeichnungen; die oberen Analanhänge sind konisch, zugespitzt, so lang wie das Endsegment, bei *gracilis* kürzer als das Endsegment und viel dicker, kaum länger als hoch, und in der Spitze breit abgerundet.

Enallagma glaucum BURM.

Disparoneura glauca BURM. Handb. Ent., II, p. 821, n:o 17 (1839); KIRBY, Cat. Odonat. p. 133.

Transvaal, 2 ♂.

Enallagma abessinicum n. sp.

Taf. 3, Fig. 10.

♂: Unterlippe blass horn gelb, das Gesicht bis zur Basis des 2. Fühlerglieds blaugrün, Epistom und eine schmale Linie am Grunde der Oberlippe und die punktförmige Grube dort in der Mitte schwarz; Kopf oben schwarz mit zwei grossen, birnförmigen, freistehenden, blaugrünen Supraocularflecken, ohne verbindende helle Linie; Kopf hinten blass gelblich; *Prothorax* schwarz mit hellen Seitenteilen und einem grossen bläulichen Fleck über denselben; Hinterlappen abstehend, niedrig, flach gebogen, hinten an der Mitte ein wenig ausge-

zogen; *Thorax* vorn schwarz mit zwei vollständigen, gleichbreiten, nur an der Basis etwas erweiterten blaugrünen Bändern und dort in der Mitte mit zwei sehr deutlichen, lappenförmigen Anhängen versehen; Seiten blass blaugrün, oben unter den Vorderflügeln und am Vorderrand der Hinterflügel mit einer kurzen schwarzen Strieme; *Beine* längs der Oberseite schwarz, die Grundfarbe der Schienen mehr gelblich; die Grundfarbe der zwei ersten und drei letzten Segmente des *Hinterleibs* grünbläulich, die der übrigen mehr gelb; das 1. Segment vorn mit einem grossen, fast quadratischen schwarzen Fleck; das 2. mit einem schwarzen Dorsalfleck von charakteristischer Form, vorn breit, dann stundenglasähnlich verengt und so wieder noch breiter als an der Basis; diese obere stundenglasähnliche Partie durch ein kurzes Band mit dem halbkreisförmigen schwarzen Hinterring verbunden; bisweilen ist die obere Partie an der Mitte so stark verengt, dass nur eine schwarze Linie die dreieckigen Endteile verbindet; das 3.—7. Segment oben schwarzbraun, etwas bronze- oder metallgrün glänzend, unten gelblich, am Vorderrand mit einem schmalen, in der Mitte abgebrochenen Ring; die drei letzten Segmente grünblau, das 10. oben schwarz; das Endsegment am Hinterrand in der Mitte etwas zusammengedrückt und dort in einen kurzen, in der Mitte ausgerandeten Prozess auslaufend; obere *Analanhänge* ziemlich so lang wie das 10. Segment, von der Seite gesehen gleichbreit, am Ende abgerundet, ein wenig ausgerandet, in der unteren Ecke einen kleinen Dorn bildend, unten am Innenrand mit einem langen, an der Basis breiten, dann feinen, etwas gebogenen, herabschiessenden Dorn versehen; die unteren Anhänge viel kürzer, breit ausgerandet, die obere Ecke zu einem ziemlich langen spitzigen Dorn ausgezogen; *Flügel* hyalin; die zweite Antenodale nicht völlig in gerader Linie mit Arculus; im Vorderflügel 10—12 Postnodalen; Vorderseite des Vierecks etwa $\frac{1}{3}$ der Unterseite, so lang wie die Innenseite; Sector inferior beginnt weit vor der zweiten Postcostalquerader, etwa $1\frac{1}{2}$ so lang wie die Länge der Querader; *Pterostigma* schwarzbraun, fein hell umrandet, fast völlig eine Zelle deckend, kurz, etwas abgerundet rhomboidisch, mit etwas mehr ausgezogener oberer Ecke; im Hinterflügel ist die Vorderseite des Vierecks halb so lang wie die Unterseite, Sector inferior beginnt etwas näher der Querader, und das Pterostigma ist etwas kleiner.

	mm
Länge mit Kopf	30
Hinterleib ohne Anhänge . . .	24
Hinterflügel	17
Spannweite	38

Erithrea, Asmara (leg. IWARSON), 4 ♂, Mus. Stockholm.

Diese Art ähnelt plastisch und in der Farbe fast völlig dem gleichfalls aus Abessinien beschriebenen *Enallagma subfurcatum* SELYS [*E.?* *subfurcatum*, SELYS Bull. Akad. Belg. (2) XLI, p. 534 (1876), ♂; *Enallagma subfurcatum* SJÖSTEDT, Kili-mandjaro-Meru Expedition 14:1, Odonata, p. 41 (1909), ♂ ♀.] Der Unterschied zwischen *subfurcatum* und *abessinicum* liegt in den Supraocularflecken, die hier birnförmig, freistehend, nicht mit einer Linie verbunden sind. Da alle vorliegenden 4 ♂ hierin übereinstimmen, und dieser Charakter sehr konstant ist, sind sie ohne Zweifel verschiedene Arten. Auch bei *subfurcatum* ist unten an der Basis am Innenrand der oberen Analanhänge ein feiner, herabschiessender Dorn vorhanden, der aber in der Originalbeschreibung nicht erwähnt ist. Er ist auch nicht immer so leicht zu sehen, wenn die Anhänge zusammengebogen liegen, und entgeht dann oft der Aufmerksamkeit. Ich habe diese beiden durch alte ♂ vertretenen Arten unter *Enallagma* gestellt, da die Pterostigmen der Vorder- und Hinterflügel einander ganz ähnlich gefärbt und von ganz derselben Form, wie bei typischen *Enallagma*-Arten, z. B. *E. cyathigerum*, sind. Wie schon SELYS l. c. p. 535 betreffend *subfurcatum* bemerkt, hat das 10. Hinterleibsegment durch den ausgerandeten Prozess hinten in der Mitte gewisse Ähnlichkeit mit *Ischnura*. Aber auch bei *Enallagma* ist oft auch sonst ein kleiner, in der Mitte ausgerandeter Prozess vorhanden, wenn auch nicht so hoch und deutlich von den Seiten zusammengedrückt, wie hier. Die *verschiedene Farbe der Pterostigmen* der Vorder- und Hinterflügel ist für *Ischnura* dagegen sehr charakteristisch im Gegensatz zu *Enallagma*, wo die Pterostigmen in dieser Hinsicht ganz ähnlich sind, wenn auch die der Hinterflügel etwas kleiner erscheinen. Hält man

nicht an diesem Merkmal fest, fliessen die zwei Gattungen zusammen.

Auch *Ichnura elongata* MART., die ich zuerst (Kilimandjaro-Meru-Exp. 14:1 p. 42) unter dem von MARTIN gegebenen Namen erwähnt habe, ist ohne Zweifel ein *Enallagma*. Die von mir aus Kilimandjaro a. a. O. p. 42 erwähnte »aurantiaca«-Form einer *Ischnura*-Art gehört *I. senegalensis*, die auch sonst im Gebiete angetroffen wurde, an. Es liegen mir jetzt fast ganz ähnliche *senegalensis*-Exemplare aus Ägypten vor.

Enallagma vaginale n. sp.

Taf. 3, Fig. 6—7.

♂: Unterlippe blass horn gelb, Wangen und die Seiten der Kiefer gelblich; Epistom und die Oberseite des Kopfes schwarz, zwischen den Fühlern ein gleichbreites, braungelbes Band; längs des Nackenrands und weiter über den Augen ein deutliches, braungelbes, an den Spitzen breiteres Band; Kopf hinten blassgelb; *Prothorax* oben schwarz, Vorderrand und die Seiten gelb, Hinterrand ziemlich flach, gleichmässig gebogen; Thorax vorn und die vordere Hälfte der Mesopleuren schwarz mit zwei ziemlich breiten, nach oben ein wenig verjüngten, hell braungelben, vollständigen Humeralbändern; Metapleuren und Brust blassgelb, eine dunkle Strieme unter den Hinterflügeln oben längs der Sutur; *Beine* blass horn gelb; alle Schenkel oben mit einer dunkelbraunen Strieme; Schenkel und Schienen der zwei ersten Beinpaare längs der Aussenseite mit einer schwarzbraunen Strieme, die nach oben den Trochanter und nach unten die Spitze der Schienen nicht erreicht; Tarsen dunkel angehaucht; der Zahn der Klauen viel kleiner als die Spitze. *Hinterleib* oben schwarzbraun, etwas bronzeglänzend, unten gelblich, das 2.—6. Segment vorn, und das 2. auch hinten, mit einem schmalen, gelben Ring; das 8. und 9. scheint grösstenteils gelb zu sein, das 10. oben schwarzbraun, unten gelb, nach hinten allmählich ein wenig höher, am Hinterrand ausgerandet, mit zwei kleinen Höckern; obere *Analanhänge* dunkel, nur halb so lang wie das 10. Segment, von der Seite gesehen kurz dreieckig (eigentlich lamellenartig gebogen), von oben gesehen an der Basis breit,

nach aussen verengt, mit gebogenem Innenrand, die Innenseite konkav, an der Mitte mit einem glatten abgerundeten Wulst; die unteren noch kürzer, gelb, von der Seite gesehen vorn abgerundet, nach oben mit einem langen, in der Spitze dunklen, schwach gebogenen Dorn versehen. *Flügel* hyalin mit brauner Aderung; die 2. Costalquerader nicht völlig in direkter Linie mit Arculus; Vorderflügel: 10 Postcostalen, die letzte auf den Costalraum beschränkt; Vorderseite des Vierecks ziemlich ein Drittel von der Länge der Unterseite, so lang wie die Innenseite; Sector inferior beginnt so weit innerhalb der Postcostalquerader wie die Länge derselben; der Subnodalsektor in direkter Fortsetzung vom Nodus; der Mediansektor geht etwas vor demselben aus; der Nodalsektor beginnt gleich vor der 5. Postnodale; im Hinterflügel ist die Oberseite des Vierecks kaum länger als die halbe Unterseite, die Ober- und Aussenseite gleich lang, der Sector inferior beginnt nicht ganz so weit von der Postcostalquerader wie im Vorderflügel, und der Nodalsektor geht von der 4. Postnodale aus; die Pterostigmen der Vorderflügel rhombisch—oval, hellbraun mit feinem hellem Aussenrand, braun umrandet, kaum eine Zelle deckend, in den Hinterflügeln von derselben Farbe, etwas kürzer rhombisch mit ausgezogener oberer Aussenecke, nur $\frac{2}{3}$ der unterliegenden Zelle deckend.

♀: Wie das ♂ gefärbt; die dunklen Striemen der Beine etwas reduziert, der Hinterrand des 9. Segments kreisförmig, gelb; am 10. Segment geht die gelbe Farbe bis zum Hinterrand, halbkreisförmig; das 8. Segment mit ausgezogenem Hinterrand, etwas zugespitzt, aber ohne eigentlichen Dorn; Lamina vulvæ ungewöhnlich lang und erstreckt sich etwa mit einem Drittel ihrer Länge hinter dem letzten Segment; die Griffel schwarz, ziemlich lang; die Pterostigmen aller Flügel fast ganz gleich und von derselben Farbe wie am ♂.

	♂ mm	♀ mm
Länge mit den Flügeln	32	30
Hinterleib, ohne Anhänge	26	24
Hinterflügel	16,5	17
Spannweite	34,5	35

Kongo (leg. DANNFELT), 1 ♂, 1 ♀. Mus. Stockholm. Eine schwächige, *Ischnura*-ähnliche Art.

Agriocnemis forcipata n. sp.

Taf. 3, Fig. 2—5.

♂: Unterlippe blassgelb, Gesicht mit Oberlippe schwach grünlich gelb; eine feine Linie längs der Basis der Oberlippe schwarz; Epistom glänzend schwarz, fein gelb umrandet; Scheitel schwarz, nach hinten über den Augen ein fast runder, grügelber Fleck; Fühler schwarz; die gelbliche Farbe zwischen Mund und Augen erstreckt sich längs der Augen bis zum Niveau der Mitte des zweiten Fühlerglieds; Kopf unten schwarz, längs der Augen gelb. *Prothorax* schwarz, Vorderlappen und die Hinterecken gelblich, Hinterlappen kurz, bogenförmig, in der Mitte etwas höher und etwas zurückgebogen; *Thorax* schwarz, eine schmale, nach unten etwas breitere und dort von einem punktförmigen Fleck begrenzte Præhumeralstrieme und zwei breite Pleuralbänder grünlich gelb; Brust schwarz; Hüften gelb mit einem schwarzen Fleck, Trochanter gelb, innen mit einem dunkeln Fleck; Schenkel des ersten Beinpaares schwarz, vorn nach oben gelb, Schienen schwarz, längs der Ober- und Unterseite etwas gelb; Tarsen schwarz; die übrigen Beine, zum Teil defekt, scheinen von derselben Farbe zu sein; Vorderschenkel am Aussenrand in der unteren Hälfte mit drei Dornen, der erste kurz, am Innenrand mit zwei, der erste kurz; Vorderschienen aussen mit 6—7 ziemlich gleich langen Dornen, der letzte klein, innen mit 8, der erste länger, die übrigen ziemlich gleich lang und dichter gestellt; *Hinterleib* schwarz und gelbgrün, die mittleren Segmente unten etwas mehr braungelb, die drei letzten mit roströtlicher Grundfarbe; das erste schwarz mit gelbem Hinterrand und an den Seiten nach hinten mit einem grossen, vorn, mehr nach unten, mit einem kleineren gelblichen Fleck (die Zeichnung hier nicht ganz richtig), das 2. an den Seiten mit drei Flecken, einem nach hinten abgerundet dreieckigen, vorn winkelig ausgerandeten, schräg nach unten einem etwa gleich grossen mehr ovalen Fleck, der vorderste, basale, schmal dreieckig; das 3.—6. Segment mit einer schmalen, nach innen etwas erweiterten, nach aussen abgebrochenen und (3.—5.) durch einen punktförmigen Fleck

ersetzten Lateralstrieme, unten etwas bräunlich gelb, längs der Mitte schmal schwarz; das 7. Segment hellgelb, ein breites, nach aussen verjüngtes Dorsalband und der Apikalteil schwarz, letzterer an den Seiten tief breit abgerundet ausgerandet, die drei Endsegmente roströtlich, das 8. und etwa das halbe 9. oben schwarz, vorn schmaler rot als hinten; Hinterrand des Endsegments in der Mitte stark nach oben gebuchtet; *Analanhänge* (in schlechtem Zustande) viel länger als das Endsegment, dunkelbraun, nach innen vielleicht etwas heller, an den beiden Seiten verschieden; der rechte fast halbkreisförmig, schmal, zylindrisch, an der Spitze ein wenig erweitert und dort etwas ausgehöhlt und am Innenrand fein gekerbt; der linke weniger stark gebogen, am Innenrand zuerst eben, dann fein gezähnt, mit etwa 7 kammförmig gestellten Zähnchen, dann fein gekerbt, an der Grenze zwischen diesen Teilen etwas winkelig gebogen; tief an der Basis der Anhänge ein abstehender Höcker. *Flügel* hyalin; Vorderflügel mit 8 Postnodalen; Arculus liegt weiter ausserhalb der zweiten Antenodale als die Oberseite des Vierecks; Sector inferior beginnt weiter vor der Postcostale als die Länge derselben; die Oberseite des Vierecks länger als die Innenseite, so lang wie die Aussenseite und etwas länger als die halbe Unterseite; Hinterflügel mit 6 Postnodalen; die Oberseite des Vierecks länger als im Vorderflügel, etwa drei Viertel von der Länge der Unterseite; Pterostigma blassbraun, braun umrandet, kaum eine Zelle deckend, oval—rhombisch mit etwas mehr ausgezogener Aussenecke;

	mm
Länge mit Kopf	26
Hinterleib ohne Anhänge . . .	20
Hinterflügel	13

Kongo, Kingoyi, im Dezember, 1 ♂ (leg. WALDER). Mus. Stockholm. Charakteristisch durch die Form der Analanhänge, die, nach der Beschreibung zu urteilen, etwas an diejenigen der *minima* erinnern. Kommt durch die gelbe, nicht metallglänzende Farbe der Oberlippe in dieselbe Gruppe wie *lacteola*.

Lestes tridens MAC LACHL.^o

Ann. Mag. Nat. Hist. XVI (6), p. 24, (1895); MARTIN, Ann. Soc. ent. Fr. LXXIX, p. 85 (1910).

Von Kingoyi in Kongo liegen mir drei *Lestes* (2 ♂, 1 ♀) vor, die von den schwedischen Missionaren Dr. teol. LAMAN und WALDER heimgesandt worden sind. Ohne Zweifel gehören sie derselben Art an. Das alte ♂ stimmt im ganzen gut mit MC LACHLAND's Beschreibung a. a. O. seiner *Lestes tridens* aus der Delagoa Bay überein, deren ♀ bisher unbekannt war. Nur hier und da sind kleinere Abweichungen von der Originalbeschreibung vorhanden, die darauf zu beruhen scheinen, dass es ein sehr altes Exemplar ist. Der Kopf ist oben ganz schwarz, nicht dunkelbraun, das schwarze, aussen mit zwei breiten, unregelmässigen Einschnitten versehene Band vorn am Thorax ist, wie auch die hinterliegenden Flecke und der Hinterlappen des Prothorax, etwas metallgrün, die helle Farbe zwischen dem erwähnten Thoracalband und den schwarzen, hier stark weisslich bereiften Seitenpartien ist gleichmässig braungelb, während MC LACHLAN das untere dieser Einschnitte als »filled in by a bright pale yellow oblong space» beschreibt. Die Seiten des Thorax braungelb, das Mittelfeld von oben bis zum Stigma, der halbe obere Teil des Hinterfeldes, ein Fleck hier weiter herunter, einige Punktflecke im Felde unterhalb der Vorderflügel sowie zwei zirkelrunde Punktflecke und eine Mittellinie an der Brust schwarz. Die schwarze Farbe ist hier also mehr verbreitet als auf den Delagoa-Exemplaren. Prothorax, die Seiten des Thorax, das 1., das halbe 9. und das 10. Hinterleibsegment sowie die Partie oben zwischen den Flügeln stark weiss bis blauweiss bereift.

♀ (adhuc ignota). Gröber als das ♂; Unterlippe blassgelb, Oberlippe und die Seitenpartie zwischen derselben und den Augen horngelblich, etwas olivengrün; Oberseite des Kopfes und die Hinterseite der Augen schwarzbraun, vor den Ocellen etwas heller, olivengrünlich; die zwei Basalglieder der Fühler vorn gelblich, das 3. ganz schwarz, unter den Augen ein grosser unbestimmter gelblicher Fleck; Hinterrand des *Prothorax* gleichmässig schwach bogenförmig; *Thorax* horngelb, etwas olivengrün, unten etwas stärker gelb, vorn etwas rotbräunlich mit einem die Ober- und Unterseite nicht erreichenden, innen ziemlich geraden aussen mit zwei breiten Einbuchtungen versehenen dunkelbraunen Band; die obere

dieser Einbuchtungen kleiner, ziemlich halbkreisförmig und geht fast durch das ganze Band, die untere ist flacher und geht bis an die Spitze des Bandes; die Seiten ohne Bänder, aber mit einzelnen braunschwarzen Flecken, einer oben und einer unten vorn an der Naht, einer am Ende der kurzen von oben gehenden Naht an den Mesopleuren, einer am Stigma, einer vorn und einer hinten am Unterrand der Metapleuren; die Brust hat einen Längsfleck jederseits der Mitte, eine von vorn bis an die Mitte gehende Mittellinie und hinter derselben zwei zirkelrunde Fleckchen; *Hinterleib* oben dunkelbraun, unten grüngelblich; das 1. Segment einfarbig gelbgrün, das 2.—7. (—8.) vorn mit einem schmalen grüngelblichen Ring, der am 8. undeutlicher und in der Mitte abgebrochen erscheint, das 2.—3. (—4) auch hinten mit einem derartigen aber schmäleren Ring; das braune Dorsalband hat die Tendenz, sich hinten über die Seiten zu erstrecken, was am 7. sehr deutlich ist; das 8. mit hellem Seitenfleck, das 9. vor dem feinen schwarzen Hinterrand mit einem vorn unregelmässigen grüngelblichen, über die Seiten sich, undeutlich begrenzt, verbreitenden Band; das 10. hellgefleckt; *Laminae vulvæ* erstrecken sich etwas hinter der Hinterleibspitze, Unterrand nach aussen fein abgerundet sägezähmig; *Anhänge* schwarz, an der Basis rötlich, konisch, gerade, zugespitzt, kürzer als das letzte Segment. *Beine* gelblich, Schenkel und Schienen längs der Beugeseite schwarz, die Schenkel auch längs der Aussenseite mit einem schwarzen Strich; Tarsen und Klauen schwarz. *Flügel* hyalin, etwas graulich angehaucht; Pterostigmen schwarzbraun, schwarz begrenzt, fast oder völlig zwei Zellen deckend, der untere innere Winkel etwas spitziger als die anderen; 13—15 Postnodalen in den Vorderflügeln.

	♀	♂
	mm	mm
Länge mit Kopf	36	36
Hinterleib ohne Anhänge . . .	29	30
Vorderflügel	21,5	20,5
Hinterflügel	21	20
Pterostigma	1,5	1,5

Kongo: Kingoyi, Mai, K. A. LAMAN, Mus. Stockholm.

Tafel 4.

- Fig. 1. *Umma puella* SJÖST. n. sp. ♂ in nat. Grösse.
 Fig. 2. » » » » » Analanhänge von oben.
 Fig. 3. » » » » » » » unten.
 Fig. 4. » » » » » Linker Analanhang schräg von oben.
 Fig. 5. *Umma mesostigma* SELYS. Analanhänge des ♂ von oben. Nach einem Exemplar im Mus. Stockholm aus Kongo (vergl. die Textfigur vom Typus in Coll. SELYS, pag. 9).

Tafel 5.

- Fig. 1. *Umma puella* SJÖST. n. sp. ♀ in ein wenig mehr als natürlicher Grösse (Hinterflügel 39 mm).
 Fig. 2. *Sapho gloriosa* MC LACHL. ♂. Flügel fast ganz in nat. Grösse.
 Fig. 3. *Sapho orichalcea* SELYS. ♂. Flügel, ein wenig vergr. (Hinterflügel in nat. Gr., 41 mm).
 Fig. 4. *Sapho orichalcea* SELYS. ♀. Flügel, ein wenig vergr. (Hinterflügel in nat. Gr., 40 mm).



Tryckt den 21 september 1917.



1



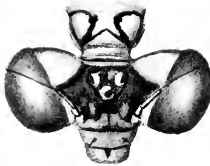
2



3



4

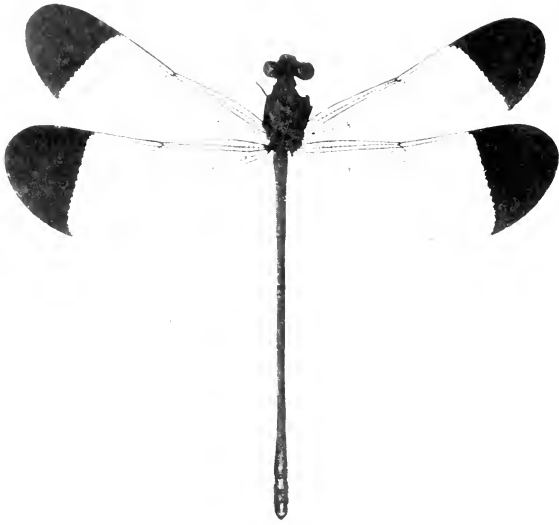


5



6





1

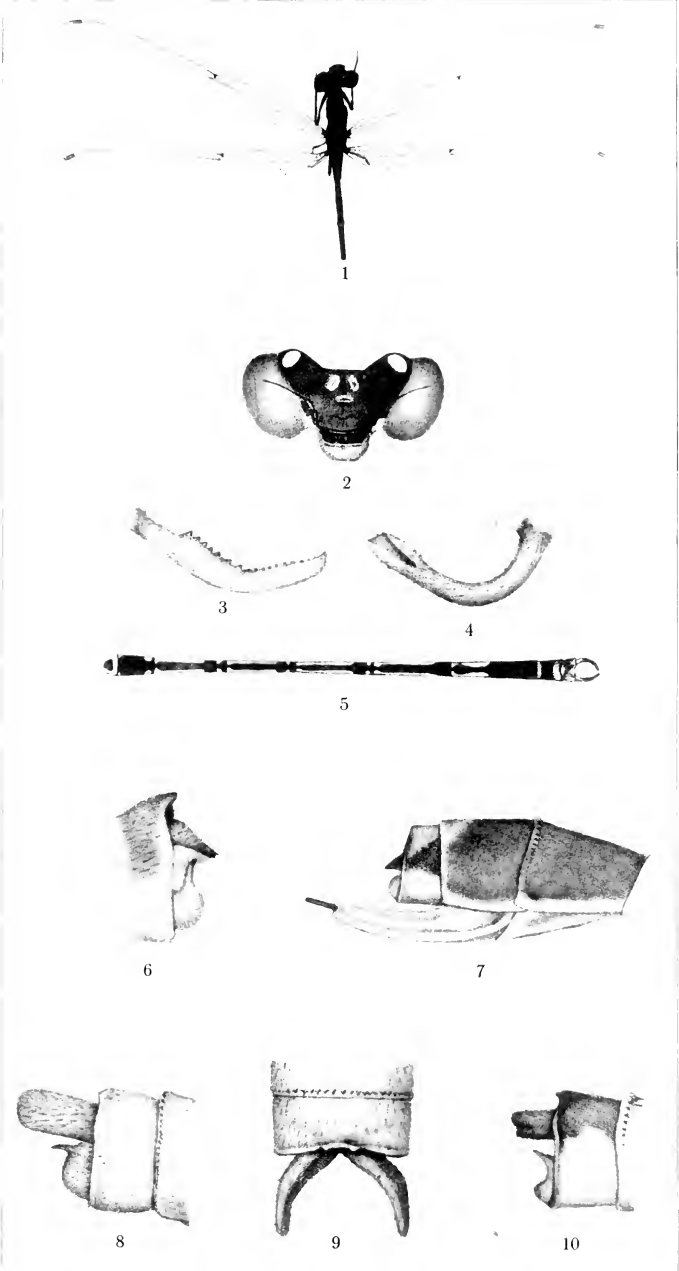


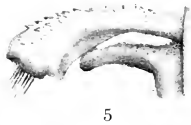
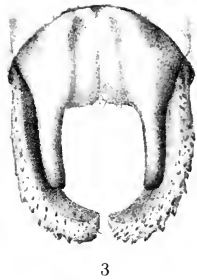
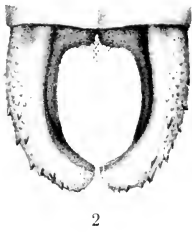
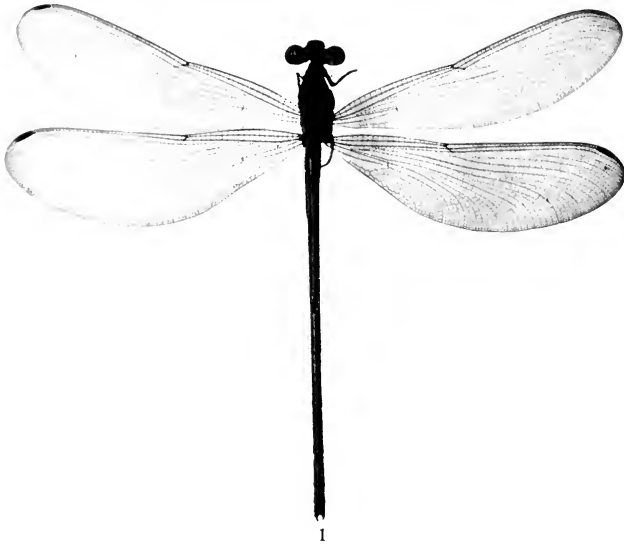
2



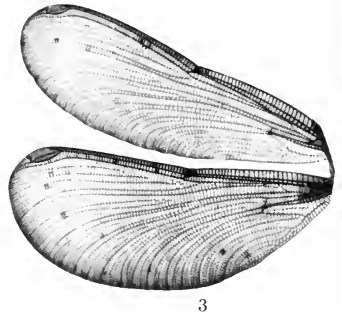
3



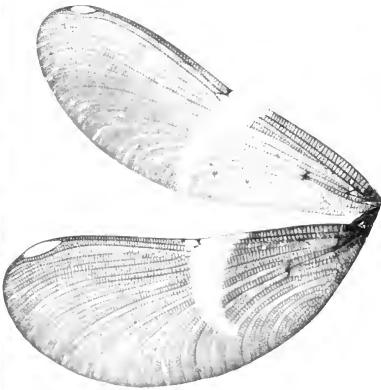




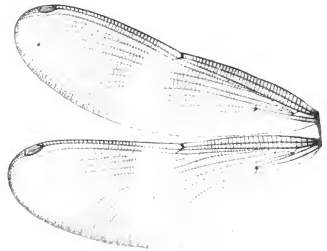




3



2



4

Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen entomologischen Reise des Herrn Dr. A. Roman in Amazonas 1914—1915.

1. Odonata.

Von

YNGVE SJÖSTEDT.

Mit 2 Tafeln.

Die von Herrn Dr. A. ROMAN während seiner entomologischen Forschungsreise in Amazonas vom Juli 1914 bis zum Juli 1915 untersuchten Gebiete sind fast gänzlich von Wald bedeckt und nur beim Rio Branco sind offene natürliche Felder vorhanden.¹ Während die bei Manaos studierten Orte so hoch liegen, dass sie nicht von Überschwemmungen erreicht werden, sind beim Rio Autaz dagegen grösstenteils Niederungen, die während gewisser Zeiten überschwemmt sind. Das von der Reise heimgebrachte Odonaten-Material umfasst etwa 275 Exemplare, die 54 Arten repräsentieren.

Dass unter den unlängst von RIS und MARTIN in dem stattlichen Werk über die Odonaten in Coll. zool. de Selys

¹ Die von ihm besuchten Orte sind: *Rio Autaz*, gleich westlich vom unteren Rio Madeira, Aug.—Nov. 1914: S:a Amelia medio Aug.—medio September und Cururuzinho medio Sept.—medio November; — *Rio Purús*, die Dampfer-Station Hyutanahã, am oberen Teil des Flusses, Jan.—Febr. 1915; — *Rio Japura*, am Landgut Chicago im Deltagebiet, April 1915; — *Rio Branco* Mai—Juni 1915: Caracarahy, Landungs- und Magazinplatz in der Mitte des Flusses und *Serra Grande*, Landgut am Fusse eines Granitbergs am oberen Teil des Flusses; — *Manaos*: Bosque Municipal gleich N. W. und Cachoeirinha gleich O. von der Stadt u. a. Plätze in der Nähe von Manaos, Dezember 1914—Mai 1915.

Longchamps bearbeiteten Libelluliden und Äschniden nicht viel Neues vorhanden sein würde, war vorauszusehen, obgleich auch unter den ersteren ein paar neue Arten (*Micrathyria Romani* und *Erythrodiplax amazonica* nebst der Form *hyalina* der *Erythrodiplax attenuata*) konstatiert wurden. Unter den Calopterygiden habe ich *Heterina amazonica* als neu beschrieben. Unter den Agrioniden aber, die noch auf ihre Revision warten, war etwa die Hälfte der Arten bisher unbeschrieben, und zwar *Lestes falcifer*, *Heteragrion silvarum* und *bulbosum*, *Leptagrion autazensis* und *foliaceum*, *Acanthagrion amazonicum* nebst der var. *maculae* des *gracile*, *Metaleptobasis amazonica*, *Mesoleptobasis incus*, *Neoneura pardalina*, *Proto-neura bifurcata* und *Mecistogaster amazonicus*. Daneben sind auch ein paar andere neue Arten hier beschrieben worden (*Heteragrion speciosum* aus Peru und *Mecistogaster pronoti* aus Espirito Santo), die unter dem unbestimmten Material des Museums standen, oder zusammen 15 n. sp. und zwei neue andere Formen. Für eine Art ist eine neue Gattung *Mesoleptobasis* aufgestellt worden. Die Sammlung gehört dem Naturhistorischen Reichsmuseum — Stockholm — an.

Agrionidæ.

1. *Normostigmatina*.

Lestes falcifer n. sp.

Taf. 2, Fig. 15.

♂: Unterlippe blassgelb; Oberlippe, die Seiten der Kiefer und die zwischen denselben und den Augen liegende Partie olivengrün; Oberseite des Kopfes schwarz, metallgrün, das Epistom und die Partie zwischen demselben, den Fühlern und den hinteren Ocellen fast oder ganz rein schwarz; Hinterkopf nach innen braungelb, nach aussen und unten dunkel, ohne scharfe Grenze, die gelbliche Partie bisweilen mit dunklen Flecken oder Striemen; *Prothorax* einfarbig rotbraun, Hinterlappen ziemlich niedrig und gleichbreit, gleichmässig gebogen; *Thorax* vorn zwischen Crista und den ersten Suturen mit einem breiten, innen grünen, aussen dunkelbraunen Band, das nach oben an der Farbengrenze durch eine kurze schmale

gelbliche Linie geteilt ist; diese gelbliche Linie ist bei einem Exemplar viel breiter, verschieden an den beiden Seiten, rechts sogar breiter als das grüne Band und von unten bis kurz vor den Präalarfeldern fast vollständig erhalten; die vordere Hälfte der Mesopleuren rotbraun, am Vorderrand von einer braungelben Linie begrenzt; die Seiten und die Unterseite hell gelblich, die vorderen etwas grünlich, längs der Sutura zwischen den Meso- und Metapleuren schmal schwarzbraun; die Metapleuren vorn nach unten mit einem ziemlich grossen, dreieckigen Fleck; an der unteren Hinterecke ebenfalls ein langgestreckter schwarzer Fleck; auch vor demselben am Rande der Brust ein ähnlicher Fleck; *Hinterleib* oben dunkelbraun, die ersten Segmente bisweilen etwas metallgrün, unten gelblich; das erste Segment ganz braungelb; das 3.—8. Segment vorn mit einem schmalen, gelben, in der Mitte schmal abgebrochenen Ring; hinten läuft die dunkle Rückenfarbe hier längs den Seiten herunter, hier dunkle, nicht besonders stark hervortretende Querbänder bildend; das 10. Segment hinten herzförmig ausgeschnitten; obere *Analanhänge* etwas länger als das 10. Segment, schwarzbraun, ziemlich schwach gebogen mit stärker eingebogener, abgerundeter Spitze; an der Unterseite vom ersten Drittel bis an die Spitze eine lamellenartige Erweiterung, die plötzlich in einem rechteckigen Winkel beginnt und an der Mitte mit einem breiten abgerundeten Zahn versehen ist; von diesem Zahn an der Oberseite querüber ein erhabener Kiel; die Basalpartie von hier ab mehr matt, die Apikalpartie stark glänzend; der gebogene Aussenrand von der Spitze mit einigen feinen Stacheln; die unteren *Analanhänge* reichen bis an den zweiten Zahn; von unten gesehen sind sie breit, lamellenartig, dreieckig, mit schmal ausgezogener, abgerundeter, von der Seite gesehen etwas aufgebogener Spitze; Oberrand ganz gerade; von oben gesehen sind sie schmal, ziemlich gleichbreit, etwas eingebogen, mit abgerundeter Spitze, an der breiten Basis einander berührend; *Beine* mit braungelben Schenkeln und hellgelben Schienen, alle längs der Unterseite schwarz, an den Vorderbeinen breiter; Tarsen und Klauen schwarz; *Flügel* hyalin, etwas milchgrau angehaucht, mit schwarzer Aderung; *Pterostigma* dunkel rotbraun, schwarz umrandet, zwei Zellen deckend; Postnodalen der Vorderflügel 13—16.

	mm
Länge mit Kopf	42
Hinterleib ohne Anhänge	33
Hinterflügel	21
Pterostigma	1—1,3

Amazonas, Rio Purus, Jan., 2 ♂. Lebt im Walde. Mus. Stockholm.

Genus *Heteragrion* SELYS.

Bull. Acad. Belg. (2) XIV, p. 19 (1862).

Heteragrion silvarum n. sp.

Taf. 1, Fig. 10.

♂: Der ganze Kopf mit Ausnahme der Augen braungelb, nur der Scheitel ein wenig rotbraun angehaucht und der Hinterrand desselben fein dunkel gesäumt; auch die Begrenzung der verschiedenen Platten des Scheitels haarfein dunkel; Hinterlappen des *Prothorax* schwarz, gelb umsäumt; *Thorax* hell braungelb mit folgenden schwarzbraunen Zeichnungen: die Mediancrista mit nächster Umgebung ein ziemlich breites, nach unten etwas verengtes Band bildend, sowie die Ränder der Präalargruben; jederseits der Mediancrista ein sehr breites, nach oben nicht die Präalarfelder erreichendes Band, das, mit Ausnahme nach oben, durch ein etwa halb so breites gelbes Band von der Suture getrennt ist; an den Seiten ein kurzes, ziemlich breites Band unter den Vorderflügeln und hinter demselben eine Andeutung zu einem schmäleren Band; die Metapleuren sowie die Brust einfarbig gelblich; *Beine* gelb, deutlich braun angehaucht; *Hinterleib* äusserst schmal, die 2—3 Endsegmente breiter; das 1. Hinterleibsegment einfarbig horn gelb, oben mit einem feinen, dunklen Kreuz mit abgeschnittenem hinterem Zweig, das 2. oben dunkel schattiert, besonders nach hinten, längs der Mitte mit feiner, heller Linie; das 3.—7. dunkel, hinter der Mitte, besonders an den Seiten, mehr (4.—5.) oder weniger heller, an der Basis mit einem ziemlich breiten, gelblichen Ring; das 8.

gelblich, oben mit einem grossen, dunklen Fleck, der, von der Basis und nochmehr vom Aussenrand getrennt, mit diesen aber durch eine dunkle Mittellinie verbunden ist; das 9. und 10. gelblich, oben dunkel, ohne scharfe Begrenzung; das 10. Segment hinten tief winkelig ausgeschnitten, der Hinterrand desselben mit feinen Dornen besetzt; auch der Hinterrand der unmittelbar vorhergehenden mit äusserst feinen Dörnchen; obere *Analanhänge* braungelb mit dunkler Spitze, doppelt so lang wie das Endsegment, nicht sehr stark einwärts gebogen, von der Seite gesehen gerade, gleichbreit, an der Basis etwas verdickt; Innenrand etwas lamellenartig erweitert, an der Mitte der Anhänge etwas eingebogen, vor der Spitze gerade abgeschnitten, einen Zahn bildend, der etwas kürzer, an der Basis aber breiter als die fast gleichbreite zylindrische Endpartie erscheint; Aussenrand der Endpartie mit etwa fünf äusserst kleinen Dörnchen, der Endteil behaart; untere Anhänge klein, lappenförmig, breit abgerundet, ohne Spitze; *Flügel* hyalin, bis zur oder etwas ausserhalb der ersten Postcostalquerader gestielt, reichen über den Basalring des 6. Segments; diese Postcostalquerader liegt auf dem ersten Siebentel bis Achtel zwischen Arculus und der ersten Antenodale, also so nahe Arculus, dass der Abstand zwischen der Postcostale und der Innenseite des Vierecks, welche den unteren Teil des Arculus bildet, so lang (oder am Vorderflügel nur ein wenig länger) als die Länge der Innenseite des Vierecks ist; Viereck fast ganz rektangulär, nur die Aussenseite schräg gestellt, fast oder gerade fünf Mal so breit wie hoch, endet fast im Niveau mit der Mitte zwischen Arculus und Nodus; zwischen dem Viereck und der vom Nodus herabgehenden Querader zwei Zellen; Vorderflügel mit 17 Antenodalen; *Pterostigma* zwei Zellen deckend, dunkelbraun, fein hell begrenzt; die begrenzenden Adern braunschwarz, Innenecke spitz ausgezogen, ziemlich $\frac{2}{5}$ der Vorderseite vom Costalrand frei.

♀: Kräftiger gebaut mit dickerem Hinterleib und bisweilen etwas grünlich angehauchten Flügeln, sonst wie das ♂ gefärbt. Die schwarzbraunen Zeichnungen des Thorax sind jedoch viel schwächer markiert, nur der Mittelstrich des Thorax schwarzbraun und die Unterseite der Beine etwas dunkler; das 2. Hinterleibsegment oben sehr schwach dunkel schattiert, nur am Ende etwas dunkler, die dunklen

Flecke oben am 8.—10. Segment diffus, am deutlichsten am 9.; obere Anhänge fein, gerade, konisch, zugespitzt, deutlich länger als das Endsegment, das am Hinterrand in der Mitte etwas ausgerandet ist; der Hinterrand dieses Segments mit 8 Dornen besetzt, die an den übrigen Segmenten fehlen; Laminæ vulvæ erstrecken sich fast so weit hinter dem Endsegment wie die Länge derselben oder weniger; die äussere Hälfte der Laminæ unten äusserst fein und dicht gezähnt.

	♂ mm	♀ mm	♀ mm
Totallänge	42	40	36
Hinterleib ohne Anhänge	35	33	30
Hinterflügel	22	24	22
Pterostigma	1,5	1,6	1,5

Amazonas, Manaos, 1 ♂, 2 ♀ (Aug.), Mus. Stockholm.
Lebt nach Dr. ROMAN in schattigem Urwald.

Diese neue Art gehört der *aurantiacum*-Gruppe an.

Von *Heteragrion aurantiacum* unterscheidet sie sich durch geringere Grösse, die oberen Analanhänge sind bedeutend länger und nicht so stark einwärts gebogen, gut doppelt so lang wie das Endsegment, bei *aurantiacum* kaum ein halb Mal länger, und am Aussenrand mit viel kleineren Dörnchen bewaffnet. Das Endsegment, das am *aurantiacum* hinten nur sehr wenig ausgerandet, fast gerade erscheint, ist hier tief winkelig ausgeschnitten. Der Zahn unten an den oberen Analanhängen ist hier etwas, bei *aurantiacum* viel kürzer als die Spitze. Die erste Postcostale liegt hier am ersten Siebentel oder Achtel zwischen Arculus und der ersten Antenodale (bei *aurantiacum* auf dem ersten Viertel), also bedeutend näher Arculus; weiter fehlen die schwarzen Querbänder an der Oberseite des Kopfes und der schwarze Fleck am Hinterlappen des Prothorax ist viel grösser, so dass dieser schwarz, gelb umrandet erscheint.

Die Form *cinnamomeum* dieser Art hat schwarzes, nicht braungelbes Epistom und schwarze Bänder oben am Kopf; Thorax ist dort rötlich ohne gelbe Bänder. Auch *malicentum* ist, wie die vorigen, grösser als *silvarum* und hat die Mitte der Oberlippe glänzend schwarz; die schwarzen Bänder oben am Kopf sind, wo sie deutlich hervortreten, noch breiter als bei *aurantiacum* und *cinnamomeum*, oder der Kopf ist, mit Ausnahme einiger Zeichnungen und des Randes der Oberlippe, die rötlich sind, oben ganz schwarz. *H. Beschki* hat Prothorax rötlich ohne dunklen Fleck, die schwarze Thorakalcrista ist hier nicht von gelben Bändern begrenzt, und die oberen Analanhänge sind schwarz, unten mit zwei Zähnen.

Heteragrion speciosum n. sp.

Taf. 1, Fig. 13; Taf. 2, Fig. 14.

♂: Gesicht bis über der vorderen Ocelle hellgelb, Oberlippe etwas bräunlich angehaucht; an der Basis des Epistoms eine feine schwarze Querlinie; Fühler an der Basis gelb, nach aussen dunkel; von der Basis der Fühler nach den Augen ein grosser dreieckiger Fleck, der sich längs der Augen schmal mit dem Schwarz des Scheitels verbindet; die vordere Ocelle schwarz umrandet; Scheitel ganz schwarz; Kopf unten gelb; *Prothorax* gelb, Vorder- und Hinterlappen schwarz, ein grosser Fleck oben jederseits der Mitte dunkel; Thorax vorn schwarz, jederseits des Mittelkiels eine feine, rötliche, ziemlich schwach hervortretende Linie; Humeralstrieme gelb; Seiten mit zwei breiten, schwarzen Bändern, das vordere nach unten bis zur Hüfte verlängert; Brust und Metapleuren gelb, ungefleckt; *Hinterleib* dunkel, die vordere Hälfte mit breiten, gelben Bändern; das 1. und 2. Segment gelb, oben schwarzbraun, das 2. längs der Mitte mit einem gelben Strich; das 3. mit braunem, an der Basis etwas breiterem Seitenstrich, an der Spitze ringsum mit einem breiten schwarzen Ring; das 4.—5. Segment an der Basis und an der Spitze mit einem breiten, schwarzen, nach innen etwas rotbräunlichen Ring, die breite Mittelpartie ringsum gelb; das 6. u. 7. dunkel, etwas rotbräunlich, vor der Basis mit einem schmalen gelben Ring, der sich am 6. unten zu einem Fleck verbreitet, am 7. ziemlich undeutlich erscheint; das 8. Segment rotgelblich, oben an der Basis dunkel schattiert; das 9. und 10. orangegelb, oben tief schwarz; obere *Analanhänge* schwarz, doppelt so lang wie das Endsegment, an der Basis breiter, nach aussen allmählich verengt, etwas einwärts gebogen, Innenrand etwas ausserhalb der Mitte mit einem dreieckigen Zahn, viel kürzer als der Endteil; dieser gleichbreit, in der Spitze breit abgerundet; die äussere Hälfte der Anhänge am Aussenrand mit feinen Dornen besetzt; untere Anhänge orangegelb, klein, der von aussen sichtbare Teil schmal, abgerundet rektangulär, oben in eine feine Spitze ausgezogen; Beine stark dunkelbraun schattiert; *Flügel* fast hyalin mit brauner Andeutung längs des Spitzenrands, sehr schmal (Vorderflügel 3,5 mm), bis etwas ausserhalb der Postcostale gestielt; diese liegt etwa am ersten Drittel zwischen Arculus und der ersten Antenodale;

Viereck nach aussen deutlich breiter, die untere äussere Spitze liegt im Niveau mit der Mitte zwischen Nodus und der zweiten Antenodale; Vorderflügel mit 18 Postnodalen; Pterostigmen schwarz, zwei Zellen deckend; Aussenrand etwas schräg, Innenwinkel spitz ausgezogen, die äusseren zwei Drittel oben mit Costa vereinigt; die Flügel reichen bis zum schmalen gelben Basalring des 6. Segments.

	mm
Totallänge	50
Hinterleib ohne Anhänge	41
Länge der Hinterflügel	25
Breite der Hinterflügel	3,5
Pterostigma	1,3

Peru, 1 ♂, Mus. Stockholm.

Ich habe die Gelegenheit benutzt, diese im Museum stehende schöne, bisher unbekannte Art zu beschreiben.

Sie ist mit *aequatoriale* und *angustipenne* nahe verwandt. Von *aequatoriale* unterscheidet sie sich dadurch, dass das 6.—7. Segment ringsum dunkel, rotbräunlich, erscheint, nur mit einem feinen gelben Ring vor der Basis versehen ist, der sich am 6. unten zu einem Fleck erweitert, am 7. schwächer markiert und unten verschwunden ist. Bei *aequatoriale* sind diese Segmente, wie das 3.—5., ringsum gelb, die vordere Hälfte dunkel. Das 3.—5. ist hier dagegen in der Mitte gelb, an der Basis und an der Spitze breit dunkelbraun, etwas rötlich, das 3. nur an der Spitze mit einem solchen schwärzlichen breiten Ring. Das 9. und 10. Segment ist rötlich gelb, oben ganz schwarz, und die Hinterflügel erreichen das 6. Segment, bei *aequatoriale* nicht so lang.

Angustipenne ist grösser und besonders der Hinterleib länger, die Hinterflügel reichen an die Mitte des 6. Segments, und die Flügel sind nur an der ersten Postcostale gestielt. Auch hier ist der Hinterleib verschieden gefärbt. Die Pterostigmen decken zwei Zellen (nur am einem Flügel, wohl zufällig, weniger).

Heteragrion Romani n. sp.

Taf. 1, Fig. 1—3.

♂: Gesicht von unten bis zur ersten Ocelle braungelb, Oberlippe dunkler, bräunlich; die Fühlergruben hinter den Fühlern und der Scheitel tief schwarz; von der vorderen Ocelle nach vorn eine kurze schwarze Strieme; Fühler braun-

gelb, besonders nach aussen etwas bräunlich schattiert; Kopf unten dunkel; *Thorax* braungelb mit folgenden schwarzen oder schwarzbraunen Zeichnungen: die Mittelcrista mit nächster Umgebung ein nach unten etwas verjüngtes Band bildend; jederseits ein fast doppelt so breites, oben die Präalarfelder nicht erreichendes Band, ein schmalerer und kürzerer Strich unter den Vorderflügeln nebst den Präalarändern; der übrige Teil der Seiten und die Brust ungefleckt gelblich; *Beine* gelblich, etwas dunkel schattiert; *Hinterleib* fein, fadenförmig, reicht etwas hinter dem gelben Basalring des 6. Segments; das 1. Segment einfarbig gelb; das 2. oben dunkel mit gelber Mittelstrieme; das 3.—7. dunkelbraun, an der Mitte breit gelblich, an der Basis mit einem scharf begrenzten gelben Ring; das 8. einfarbig braungelb; die zwei letzten unten gelblich, die ganze Oberseite schwarz, viel breiter als die übrigen Segmente; Hinterrand des 10. Segments gerade abgeschnitten; das Endsegment ein Drittel so lang wie das 9.; obere *Analanhänge* schwarz, etwa so lang wie das 9. Segment, am ersten Drittel etwas einwärts gebogen, der äussere Teil von den Seiten abgeplattet, ausserhalb der Mitte unten mit einem schräg nach aussen gerichteten Zahn, viel kürzer und schmaler als der Endteil; Oberrand mit fünf Dörnchen; untere Anhänge in der Spitze in einen langen Dorn ausgezogen; *Flügel* fast hyalin, Viereck rektangulär, nach aussen allmählich etwas breiter, mit schräg gestellter Aussenseite, die im Niveau gerade zwischen Nodus und der ersten Antenodale liegt; die Flügel bis an der Mitte zwischen der ersten Postcostale und Arculus gestielt; Vorderflügel mit 14—15 Postcostalen; Pterostigma schwarzbraun, am Rande fein hell, schwarz umrandet, zwei Zellen deckend; zwischen dem Viereck und der vom Nodus kommenden Querader zwei Zellen.

	mm
Totallänge	36
Hinterleib ohne Anhänge	31
Hinterflügel	19
Pterostigmen	1,3

Steht *icterops* SELYS am nächsten, die erste Postcostale liegt aber bei *Romani* auf dem ersten Sechstel zwischen Arculus und der ersten Antenodale, bei *icterops* auf dem ersten Viertel, die Oberlippe ist hier dunkler, bräunlich, nicht gelb, die gelbe Farbe des Gesichts erstreckt sich nicht nur bis an die Fühler sondern bis an die erste Ocelle, wo die schwarze Zeichnung des Scheitels in gerader Linie beginnt, nicht wie bei *icterops* eine doppelte Einbuchtung bildend. Der Hinterkopf ist bei *Romani* dunkel, nicht blass. Die Seiten des Thorax sind gelb mit einer posthumeralen, ziemlich kurzen, dunklen Strieme, die nicht, wie bei *icterops*, von noch einer dunklen Strieme begleitet ist. Endlich ist das 8. Abdominalsegment einfarbig bräunlich gelb, ohne braunen Dorsalfleck.

Argia impura RAMB.

SELYS, Bull. Acad. Belg (2) XX, p. 357 (1865).

Die von SELYS nach dem RAMBUR'schen Typus, einem defekten ♂, gegebene Beschreibung dieser Art stimmt im ganzen gut mit einem vorliegenden ♂ aus Manaos. Die Flügel sind ziemlich stark gelbbraunlich angehaucht, die Pterostigmen sind schwarz und decken im Vorderflügel etwas mehr als eine Zelle, im Hinterflügel $1\frac{1}{2}$ —2 Zellen. Die Postnodalen sind, wie beim ♀, 14 (nach SELYS 13) und die Discoidalzellen, ebenfalls wie beim ♀, 3, nach SELYS 4. Da indessen bei der nahestehenden Art *tinctipennis* die Discoidalzellen auf »3—4« angegeben sind, scheint dieses Merkmal schwankend zu sein. Der helle Dorsalfleck des 2. Segments ist oval, etwas zugespitzt, und nimmt $\frac{2}{3}$ der Länge des Segments ein. Der helle Dorsalstrich des 3. Segments nimmt ziemlich eben so viel des Segments ein. Das 2.—4. an der Basis mit einem hellen, bisweilen ziemlich undeutlichen Ring; der Hinterleib sonst schwarz. Thorax ist vorn schwarz mit einem scharf begrenzten, ziemlich breiten, gelbrötlichen Humeralband, die Seiten gelbrötlich mit zwei schwarzen Pleuralbändern, das vordere sehr breit unter dem Vorderflügel, das hintere etwas schmaler in der Suture zwischen den Meso- und Metapleuren. Da dem Typus die Spitze des Hinterleibs fehlt, sind die Analanhänge bisher noch nicht beschrieben. Die oberen sind kürzer als das Endsegment, von der Seite gesehen gerade, nach aussen verengt, konförmig, die unteren breiter, mehr scheibenförmig, mit schräg abgeschnittenem, breit eingebuchtetem Aussenrand, der obere Teil so lang wie die oberen Anhänge. Endsegment im Hinterrand breit ausgeschnitten.

Von demselben Ort liegen auch drei ohne Zweifel derselben Art angehörende ♀ vor. Die Flügel dieser Weibchen sind eher etwas stärker gelbbraunlich angehaucht, besonders die Hinterflügel (nach SELYS »Ailes à peine salies«), die Pterostigmen sind hellbraun, eine bis fast zwei Zellen deckend, Vorderflügel mit 14 Postnodalen und 3 Discoidalzellen, der ganze Kopf schwarz, Oberlippe vielleicht etwas heller, Augenflecke kaum zu unterscheiden, Thorax vorn schwarz mit einem scharf begrenzten, ziemlich breiten, gelbrötlichen Humeralband, nach aussen von einem breiten schwarzen Band begrenzt; die Seiten sonst einfarbig gelbrötlich, ohne schwarzes Pleuralband in der Suture unter den Hinterflügeln, wie beim Männchen; Hinterleib schwarz, die 2—3 ersten Segmente an den Seiten braungelb; das 1. Segment auch oben hell; das 2. und 3. mit einer kurzen hellen Dorsalstrieme; das 8. Segment oben an der Spitze jederseits mit einem langgestreckten, gelbbraunlichen Fleck, einen in der Mitte abgebrochenen Halbkreis bildend; das 9. an den Seiten vor der Spitze mit einem ziemlich grossen gelbbraunlichen, dreieckigen Fleck; das 10. Segment in der Mitte fast bis zur Basis schmal eingeschnitten; obere Analanhänge konförmig, ziemlich so lang wie das Endsegment; Laminæ vulvæ unten schwach gebogen, reichen etwas hinter der Hinterleibspitze, Styli etwa so lang wie die oberen Anhänge; Beine schwarz.

	♂	♀
	mm	mm
Totallänge	27	25
Hinterleib	22	20
Hinterflügel	16	16

Amazonas, Manaos (Aug., Nov. 1914), 2 ♂ (1 def.), 3 ♀, Mus. Stockholm.

Genus *Leptagrion* SELYS.

Bull. Acad. Belg. (2) XLII, p. 966 (1876).

Leptagrion autazensis n. sp.

Taf. 1, Fig. 11—12.

♂: Unterlippe gelblich, bis etwa an die Mitte gespalten, der Ausschnitt ziemlich breit oval; das ganze Gesicht bis

etwas über die erste Ocelle mit Fühlern rotbräunlich, Oberlippe und Epistom nicht ganz so rötlich wie die Stirn; Scheitel und Hinterkopf schwarz, Nackenrand in der Mitte rötlich; *Prothorax* und *Thorax* rotbraun, Thorax und Brust heller, mehr gelblich; Thorax vorn etwas dunkler, jederseits mit einem ziemlich schwach hervortretenden, nach vorn etwas breiteren braungelblichen Prähumeralband; zwischen den Pro- und Mesopleuren ein ziemlich schwach hervortretendes, kurzes, dunkles Band; die Seiten sonst, sowie die Brust, ohne dunkle Flecke oder Striemen; *Beine* horngelblich, alle Schenkel oben schwarz, scharf begrenzt, Schienen der Vorderbeine unten schmal dunkel, die übrigen nur innen nach der Basis dunkel; Hinterschienen aussen mit 9 ziemlich gleich langen Dornen, der letzte kürzer; *Hinterleib* schwarzbraun, nach vorn blasser braun, die drei letzten Segmente etwas heller als die vorhergehenden, ein wenig mehr rotbraun, unten gelblich, nach vorn mehr, das 5.—7. nur schmal längs der Mitte, die Endsegmente unten gelbbraun; das 10. Segment hinten in der Mitte ein wenig ausgerandet; obere *Analanhänge* etwas länger als das Endsegment, dunkelbraun, die Innenseite heller, von oben gesehen an der Basis gerade, gleichbreit, am ersten Drittel etwas nach innen gebogen; von der Seite gesehen schwach nach unten gebogen, an der Spitze stark erweitert, vorn in der Mitte ausgerandet, zwei Spitzen bildend, die obere breiter und mehr abgerundet, etwas länger; die unteren Anhänge gelblich mit schwarzer Spitze, an der Basis breit, nach oben zylindrisch, schmal ausgezogen, mit feiner nach innen und oben gebogener Spitze, reichen bis an die Spitze des Unterzahns der oberen Anhänge; *Flügel* hyalin, Sector inferior beginnt ein wenig vor der Postcostale, besonders an den Vorderflügeln; die Postcostale der Vorderflügel liegt im Niveau gerade zwischen den zwei Antenodalen, an den Hinterflügeln etwas mehr nach aussen; die Oberseite des Vierecks der Vorderflügel etwas kürzer als die Innenseite; die der Hinterflügel bedeutend länger, und länger als die halbe Unterseite; Pterostigma rotbräunlich, ringsum fein hell, schwarz umrandet, gerade eine Zelle deckend, kurz rhomboidisch.

	mm
Totallänge	37
Hinterleib ohne Anhänge	31
Hinterflügel	20
Pterostigma	0,8

Amazonas, Rio Autaz (Nov.), 1 ♂, Mus. Stockholm.

Ist mit *flammeum* stark verwandt, die oberen Analanhänge sind aber oben ganz dunkel und etwas verschieden geformt, das Endsegment ist hinten in der Mitte nicht so stark ausgeschnitten und die Segmente des Hinterleibs sind oben ohne helle feine Linie, die drei letzten Segmente (das 7. ist ganz fast schwarzbraun, unten schmal gelblich) sind, wie die vorhergehenden, oben fast schwarzbraun nur schwach rotbräunlich, bei weitem aber nicht so stark rostgelb wie bei *flammeum*.

Leptagrion flammeum (BATES) SELYS.

Taf. 1, Fig. 14.

Bull. Acad. Belg. (2) XLII, p. 986 (1876).

1 ♂, 7 ♀ von Manaos (März, Juli). Lebt im Walde. Zufällig in einem Gebäude erbeutet (ROMAN). Scheint gemein zu sein.

Leptagrion foliaceum n. sp.

Taf. 1, Fig. 8—9.

♂: Unterlippe gelblich; die ganze Oberseite des Kopfes mit Oberlippe und Epistom schwarz, nur zwischen Mund und Augen etwas gelblich, die Oberlippe bisweilen etwas heller, schwach olivenfarben; von den oberen Ocellen bis an die Fühler eine rötliche, bisweilen ziemlich undeutliche Strieme; Kopf hinten schwarz, länger nach unten etwas gelblich; *Prothorax* braungelblich, die Mittelpartie oben schwarzbraun, bisweilen schwach metallgrün, die dunkle Zeichnung von den Seiten breit eingebuchtet; Hinterlappen schwarz oder metallgrün angehaucht, mit Gelbbraun umgeben, an den Seiten breit seicht eingebuchtet, der Mittellappen abstehend, in der Mitte etwas ausgerandet; *Thorax* vorn mit einem breiten, schwarzen, schwach metallgrünen Mittelband jederseits von

einem breiten, hellbräunlichen oder etwas violetten Band begrenzt; die Humeralsutur fein, dunkel; die Seiten, sowie die Brust, ohne dunkle Flecke oder Bänder; *Beine* blass horngelb, Schenkel oben mit einem breiten, schwarzen, an den Hintenbeinen nach innen etwas krenelierten Strich; Hinterschienen aussen mit 10 Dornen; *Hinterleib* oben schwarzbraun, nach vorn etwas bronzefarben, das 2.—7. mit schmalem, gelbem Basalring, das 8.—9. Segment bläulich; der dunkle Dorsalfleck des 1. Segments nach innen verengt, die Segmente unten gelblich, mehr nach vorn, das 7. nur schwach, die folgenden unten ganz dunkel; die oberen *Analanhänge* sehr charakteristisch von einem kurzen Stiel blattartig zusammengedrückt, mit konkaver Innenseite, von oben gesehen mit fast geradem Innenrand und etwas gebogenem Aussenrand, in der äussersten Spitze etwas eingebogen; von der Seite breit, scheibenförmig, mit in den ersten zwei Dritteln stark gebogenem Oberrand; Unterrand breit, ziemlich gleichmässig eingebogen, Aussenrand abgeschnitten, in der Mitte etwas eingebuchtet mit etwas verlängerter, abgerundeter, etwas einwärts gebogener Unter-ecke; die unteren Anhänge klein, von der Seite gesehen zylindrisch, zugespitzt, etwa ein Drittel so lang wie die oberen, die bedeutend länger als das Endsegment sind; der Hinter-rand des Endsegments in der Mitte winkelig ausgeschnitten; *Flügel* hyalin, iridisierend; Innenseite des Vierecks der Vorderflügel etwas länger als die Oberseite; diese $\frac{1}{3}$ der Länge der Unterseite; die Postcostale der Vorderflügel viel näher der ersten Antenodale als der zweiten, liegt auf dem 1. Fünftel zwischen denselben; am Hinterflügel etwas mehr von der 1. Antenodale entfernt; Sektor inferior endet gerade an der Postcostale; Pterostigmen rhombisch oder eher sehr kurz rhomboidal, graubraun, schmal hell umrandet mit umgebenden dunkelbraunen Adern, decken nicht ganz eine Zelle; Vorderflügel mit 11 Postnodalen.

♀: Ähnelt im grossen und ganzen dem ♂ aber nur das 8. Hinterleibsegment blau; das Epistom ist bläulich, sowie auch die sonst dunkle Oberlippe, wobei das Gesicht bis zur Basis der Fühler hell erscheint; die schwarze Oberseite des Kopfes ist stärker metallgrün und die schwarze Strieme längs der Oberseite der Schenkel ist in der Regel an allen Beinen kreneliert; das Endsegment in der Mitte schmal und tief eingeschnitten; Lamina vulvæ reicht an die Spitze des 9.

Segments oder ein wenig länger. Die Postcostale der Vorderflügel liegt hier etwas mehr von der ersten Antenodale entfernt (am $7/20$).

	♂	♀
	mm	mm
Totallänge	32	32
Hinterleib ohne Anhänge . . .	25	26
Länge der Hinterflügel	16	16,5
Breite " "	3,8	3,9
Pterostigma	0,8	0,8

Amazonas, Rio Autaz (Aug.—Okt. 1914), 2 ♂, 3 ♀, Mus. Stockholm. Lebt im WALDE (ROMAN).

Scheint *Leptagrion inca* SELYS (o. e. p. 982) nahe zu stehen, dessen obere Analanhänge aber unbekannt sind. Bei diesem (♂) soll die Postcostale der Vorderflügel ziemlich in der Mitte zwischen der 1. und 2. Antenodale, nur ein wenig näher der ersteren, liegen, und das helle Humeralband ist von einem breiten schwarzen Posthumeralband begrenzt, das hier nur durch eine feine dunkelbraune Linie vertreten ist. Die Form des Prothorax ist auch verschieden.

Leptagrion dorsale BURM.

Taf. 1, Fig. 15.

SELYS, Bull. Acad. Belg. (2) XLII, p. 981 (1876).

Ein vorliegendes ♂ stimmt fast völlig mit der Beschreibung dieser durch die Form der Analanhänge sehr charakteristischen Art und weicht nur in einigen geringeren Hinsichten ab. So ist *Prothorax* oben in der Mittelpartie schwarz, etwas metallgrün, die dunkle Zeichnung jederseits mit einer tiefen Einbuchtung mit breiterem hinterem Teil, nicht mit einer dorsalen schwärzlichen Linie, das bläuliche Antehumeralband (am ♂, nicht an den ♀) ist nach aussen von einem schmalen, schwarzbraunen Band begrenzt, die Grundfarbe der Seiten ist, wie die der Brust und der *Beine*, blass horn gelb, nur schwach bläulich, der Einschnitt hinten in der Mitte des 10. Segments ist breit und seicht, bei den ♀ schmal und scharf, und die schwarze Strieme an der Oberseite der Schenkel ist nicht nur an den Hinterbeinen, sondern an allen Beinen längs des Innenrands kreneliert. Das Schwarze am Kopf und Thorax ist

mehr oder weniger metallgrün. Die oberen *Analanhänge* zeigen, nach SELYS, von oben gesehen, vor der Spitze eine abgerundete, einwärts gebogene Erweiterung. Dieses kann wohl nichts anders sein, als die von oben sichtbare Spitze des unteren Zweigs der Anhänge, denn eine andere ähnliche Bildung ist hier nicht vorhanden. Hinterleib 27, Hinterflügel 17 mm.

Die ♀ stimmen mit der Beschreibung gut überein. Nur die schwarzen Striemen längs der Oberseite der Schenkel sind bisweilen auch etwas kreneliert.

Amazonas, Rio Autaz (Okt., Nov.), 1 ♂, 2 ♀, Mus. Stockholm.

Genus *Acanthagrion* SELYS.

Bull. Acad. Belg. (2) XLI, p. 304 (1876).

Acanthagrion amazonicum n. sp.

Taf. 2, Fig. 9—10.

♂: Unterlippe blassgelb; Oberlippe braungelblich, etwas olivengrün; Wangen und ein durch eine schwarze Querlinie geteiltes Band über dem Epistom sowie das Basalglied der Fühler braungelblich; Epistom und Scheitel schwarz; Augenflecke gross, isoliert, abgerundet (auf einem der Ex. kaum sichtbar); Kopf unten schwarz, längs der Augen etwas gelblich; *Prothorax* schwarz, an den Seiten etwas gelblich, Hinterlappen niedrig, am Rande flach gebogen, in der Mitte nicht ausgeschnitten; die ganze Vorderseite des Thorax schwarz mit zwei parallelen, gleichbreiten, sehr deutlich und scharf markierten hellen Bändern, die etwa halb so breit wie das zentrale und die zwei lateralen Bänder erscheinen, welche drei schwarzen Bänder gleich breit sind, das mittlere nach oben etwas verengt; die Seiten hell ohne Bänder oder Flecke; *Beine* hell, Oberseite der Schenkel schwarz, auch eine schmale Linie längs der Aussenseite der Schienen dunkel; Hinterschenkel aussen mit 7 kürzeren, Hinterschienen mit 6 etwas längeren Dornen; das 1. *Hinterleibsegment* bläulich, oben ganz schwarz, einen rechteckigen, nach vorn ein wenig verengten, scharf begrenzten Fleck bildend; das 2. Segment bläulich mit einem das halbe Segment umfassenden schwarzen, nach vorn

(nach der Basis des Hinterleibs zu) etwas verengten und mit einer feinen Spitze endenden Fleck; das 3. Segment nach unten und vorn bläulich, oben mit einem nach vorn verengten, den Vorderrand nicht erreichenden, am Ende, wie die folgenden, distalwärts fast einen vollständigen Ring bildenden Rand; das 4.—7. oben schwarz, unten heller, bräunlich, an der Basis mit einem hellen Ring, der nach hinten allmählich undeutlicher wird, das 8.—9. Segment bläulich (bei einem Exemplar dunkel), das 10. dunkel, nach hinten etwas höher, zusammengedrückt und ausgerandet; obere *Analanhänge* schräg nach unten gerichtet, langgestreckt lappenförmig, gleichbreit, in der Spitze abgerundet, oben breit ausgehöhlt mit abstehenden Rändern; die unteren Anhänge etwas kürzer, an der Basis breit, nach aussen schmal, zylindrich, nach oben gebogen, zugespitzt; *Flügel* hyalin; die Postcostalader liegt im Niveau viel näher der 1. als der 2. Antenodale; die Oberseite des Vierecks im Vorderflügel $\frac{1}{3}$, im Hinterflügel fast oder gerade $\frac{1}{2}$ der Länge der Hinterseite; Postnodalen 9; Sector inferior an der Postcostale endend; *Pterostigma* dunkelbraun, fein, hell umrandet, breiter als hoch, mit mehr ausgezogener Aussenecke, nicht völlig eine Zelle deckend.

	mm
Totallänge	26
Hinterleib ohne Anhänge .	21
Hinterflügel	14

Amazonas, Manaos (Aug.), 2 ♂, Mus. Stockholm.

Von dem nachstehenden *Acanthagrion gracile lanceum* SELYS, das am 2. Segment auch einen grossen, schwarzen, die Hälfte des Segments einnehmenden Fleck hat, der bisweilen in eine sehr feine Linie bis an die Basis des Segments verlängert ist, unterscheidet sich diese Form durch geringere Grösse, die Vorderseite des Vierecks am Vorderflügel ist $\frac{1}{3}$, am Hinterflügel fast oder gerade $\frac{1}{2}$ der Hinterseite (bei *lanceum* fast $\frac{1}{2}$ resp. mehr als die Hälfte der Unterseite), die Postcostalader liegt im Niveau viel näher der 1. als der 2. Antenodale, nicht in der Mitte zwischen denselben, die Postnodalen sind 9 (nicht (10—)11), und das 1. Hinterleibsegment ist oben ganz schwarz ohne blauen Ring am Ende.

Die var. *cuneatum* des *gracile* hat das Dorsalband der zwei ersten Hinterleibsegmente zwar keilförmig verengt, dasselbe ist aber vollständig.

Var. *quadratum* derselben Art hat den schwarzen Dorsalfleck des 1. Hinterleibsegments von einem blauen Fleck begrenzt, und das Dorsalband des 2. ist an der Basis zwar etwas verengt, aber vollständig. *Gracile* und alle näher verwandten Arten haben die 7 ersten Segmente oben ganz schwarz in ihrer ganzen Länge.

Acanthagrion gracile SELYS.

Bull. Acad. Belg. (2) XLI, p. 307 (1876).

Ein defektes ♀ aus Amazonas, ohne nähere Angabe. Das 2. Dorsalsegment oben ganz glänzend schwarz. Hinterflügel 16 mm.

Acanthagrion gracile var. quadratum SELYS.

Taf. 1, Fig. 6.

Bull. Acad. Belg. (2) XLI, p. 309 (1876).

Von Manaos und vom Rio Autaz in Amazonas liegen zwei ♂ vor, die mit dieser Form, die aus Mexico beschrieben worden ist, übereinzustimmen scheinen. Sie ähneln in Grösse und plastischen Charakteren *gracile*, das 1. Segment des Hinterleibs ist aber an der Basis mit einem grossen, quereckangulären, schwarzen Dorsalfleck versehen, der nach aussen von einem hellen, etwas bläulichen Band, etwa halb so breit wie der Fleck, begrenzt ist. Das Segment ist am Aussenrande fein schwarz gesäumt. Bei dem einen Exemplar ist der Dorsalfleck mehr abgerundet und basalwärts eingebuchtet, breit und abgerundet mondförmig. Das 2. Segment ist auch bläulich mit einem grossen Fleck, der sich durch die ganze Länge des Segments erstreckt. Er ist basalwärts verengt und vor dem breiten Distalteil eingeschnürt. Die Verschmälerung erfolgt entweder allmählich, und der Fleck ist dann mehr keilförmig, an der Basis (proximalwärts) abgeschnitten, oder der verengte Teil ist zuerst gleichbreit und dann, an der Basis, plötzlich mehr verengt. Am Glied ein schwarzer Ring. Das 3. Segment oben mit einem schwarzen, an der Basis verengten, die Basis nicht völlig erreichenden Band, das an der Spitze mehr verbreitert ist.

Acanthagrion gracile var. *maculæ* n. var.

Taf. 2, Fig. 13.

Ein ♂ aus Rio Banco, Amazonas, ähnelt der vorigen Form, hat aber eine ganz andere Zeichnung am 2. Segment (das 1. defekt). Das zweite Segment ist hell, etwas bläulich, mit einem grossen, schwarzen, lateralwärts etwas ausgezogenen Dorsalfleck vor der Spitze, der mit dem Distalrand durch einen schwarzen Stiel verbunden ist. Die Vorderseite des Vierecks am Vorderflügel kaum $\frac{1}{3}$, am Hinterflügel kaum $\frac{1}{2}$ der Länge der Hinterseite, und die Postcostalader liegt im Niveau etwas näher der 1. als der 2. Antenodale, besonders an den Vorderflügeln. Sonst wie *gracile*. Hinterleib 24, Hinterflügel 16 mm.

Genus **Metaleptobasis** CALV.

CALVERT, Biol. Ctr. Amer. Neuropt., p. 386 (1907); Ann. Carnegie Mus. 6 (1909/10), p. 197.

Metaleptobasis amazonica n. sp.

Taf. 2, Fig. 1—2.

♂: Unterlippe blass horn gelb; Gesicht bis zur Basis der Fühler braungelblich, mehr oder wenig schwarzbraun geadert, der Aussenrand an der Basis schmal schwarz gesäumt; Fühler horn gelb; das 2. Glied schwarz, das feine Endglied dunkel, ebenso auch die Spitze des 3. Glieds; die Oberseite des Kopfes etwas dunkel schattiert, vielleicht etwas mehr, wo die Augenflecke sonst liegen; Kopf hinten und ein schmaler Nackenrand hell braungelb; *Prothorax* einfarbig, hell braungelb, Hinterlappen jederseits breit abgeplattet, nach der Mitte schwach winkelig, abgerundet ausgezogen, die unteren Ecken abgerundet rechteckig, ziemlich schmal, kurz, nicht in Prozesse verlängert; *Thorax* braungelb, vorn längs der Mitte mit einem schwarzen, etwas metallgrünen Band, das nach oben die Vorderränder der Präalarfelder erreicht und, nach vorn gespalten, an den dort stehenden Hörnern endet; diese Hörner sind gerade, zylindrisch, am Ende abgerundet, gleichschmal, nach aussen divergierend, schräg nach vorn-oben gerichtet; *Beine* blass horn gelb wie die Thoracalseiten, mit schwarzen

Dornen; Aussenrand der Hinterschienen mit 5 Dornen, Aussenrand der Hinterschenkel mit 4; *Hinterleib* sehr schmal, am Ende etwas verdickt; das 1. Segment gelb, nur oben an der Spitze mit einem bräunlichen niedrigen Fleck; das 2. gelb, oben dunkel schattiert, vor der Spitze mit einem gelben Querband; das 3.—6. dunkelbraun, etwas blau metallisch, an der Basis und vor der Spitze mit einem gelblichen, in der Mitte oft abgebrochenen Ring, das 7.—10. Segment mehr rotbräunlich, das 7. an der Basis mit einem gelben Ring; unten ist der Hinterleib oft etwas heller; das 10. Segment hinten etwas verengt mit geraden Seiten und abgeschnittener, etwas ausgerandeter Spitze; obere *Analanhänge* bedeutend kürzer als die unteren, von oben gesehen von ziemlich derselben Form, zylindrisch, etwas einwärts gebogen, besonders in der Spitze; von der Seite gesehen sind die oberen nach aussen verengt, die unteren gleichbreit, beide gelblich, nach aussen dunkel; die unteren an der Innenseite eingebogen, an der Spitze etwas konkav; *Flügel* hyalin, iridisierend, schwach grünlich; Sector inferior beginnt an der Postcostale; die Oberseite des Vierecks am Vorderflügel $\frac{1}{3}$, am Hinterflügel $\frac{2}{3}$ der Länge der Unterseite; die Postnodale liegt viel näher der 2. als der 1. Antenodale, etwa am ersten 6:tel zwischen denselben; Vorderflügel mit 12 Postcostalen; der Nodalsektor sowohl der Vorderflügel als der Hinterflügel beginnt an der 6. Querader vom Nodus; *Pterostigma* rhomboidisch, hell- oder blassbraun, etwas dunkler braun umrandet, deckt eine Zelle; Klauen schmal, ohne Zahn.

♀: Wie das ♂ gefärbt, der Scheitel aber kaum dunkler als das Gesicht, nur mit einzelnen dunklen Striemen; das Epistom vorn an den Seiten mit einer kurzen dunklen Strieme; Hinterlappen des Prothorax an den Seiten nur schwach abgeplattet und hinten in der Mitte kaum verlängert, Seitenecke wie beim ♂, abgeschnitten und abgerundet, ohne andere Prozesse; die Hörner vorn am Thorax kurz, nur etwa $\frac{1}{4}$ von der Länge derjenigen des ♂; das Endsegment hinten in der Mitte oben wie schmal eingeschnitten, am Unterrand fast gerade; obere *Analanhänge* konisch, etwas kürzer als das Endsegment; *Valvulae vulvae* reichen etwas hinter der Spitze des Hinterleibs, Unterrand derselben schwach gebogen, mit fast ebenem Rand. Der Nodalsektor der Vorderflügel beginnt

an der 7. Querader vom Nodus, der der Hinterflügel an der 6. wie beim ♂.

	♂	♀
	mm	mm
Totallänge	42—44	45
Hinterleib ohne Anhänge .	36—37	37
Hinterflügel	22	22,3
Pterostigma	1	1

Amazonas, Rio Autaz (Okt.) ♂♀, Rio Purus (Okt.), 1 ♀, Mus. Stockholm. Lebt im Walde (ROMAN).

Steht *dicerus* Selys am nächsten. Die Oberseite des Vierecks ist aber hier am Vorderflügel $\frac{1}{3}$ (bei *dicerus* $\frac{1}{2}$), am Hinterflügel $\frac{2}{3}$ (bei *dicerus* $\frac{3}{4}$) der Länge der Unterseite. Die Pterostigmen sind in der Mitte nicht dunkler, und das 2. Fühlerglied ist schwarz. Beim ♀ ist der Hinterrand des Prothorax in der Mitte nicht in ein konisches Tuberkel ausgezogen, die Hörner vorn am Thorax sind nur etwa $\frac{1}{4}$ (nicht $\frac{1}{2}$) von der Länge derjenigen des ♂, braungelb ohne schwarze Spitze; das 7. Segment hat keinen besonders breiten hellen Ring an der Basis, nur einen von derselben Breite wie die vorhergehenden.

Mesoleptobasis n. gen.

Das ♀ ohne Vulvardorn unten am 8. Segment; Sector inferior etwas hinter der Postcostalader ausgehend, ziemlich kurz, gerade, schon an der vom Nodus herabkommenden Querader oder 1(—3) Querader weiter heraus endend. Nur im letzteren Falle, an der 2.—3. Querader hinter Nodus endend, ist er am Ende etwas wellig. Die Postcostalader liegt im Niveau gerade in der Mitte zwischen den beiden Antenodalen. Der Subnodalsektor in direkter Verbindung mit Nodus, der Mediansektor ein wenig vorher ausgehend. Vorderflügel mit 9—11, Hinterflügel mit 8—9 Postnodalen. Der Nodalsektor beginnt am Vorderflügel an der 5., am Hinterflügel an der 4. Postnodale. Vorderseite des Vierecks der Vorderflügel ziemlich $\frac{1}{2}$, die der Hinterflügel $\frac{2}{3}$ der Länge der Hinterseite. Pterostigma kurz, rhomboidisch-oval, nicht ganz eine Zelle deckend. Kein heller Fleck über den Augen. Unterlippe bis an die Mitte zwischen der Spitze und dem

etwas vor dem Hinterrand gehenden Querkiel gespalten, die Loben schmal, zugespitzt, so weit wie die Breite der Loben an der Basis getrennt; Prothorax des ♂ am Hinterrand mit einem abstehenden, ambossförmigen Prozess, beim ♀ durch einen in der Mitte etwas ausgerandeten Lappen ersetzt; Endsegment beim ♂ und ♀ hinten in der Mitte ausgeschnitten. Laminæ vulvæ etwas hinter dem Hinterleib reichend. Klauen fein, ohne Zahn. Flügel schmal. Hinterleib sehr schwächig.

Diese Gattung steht *Leptobasis* SELYS [Bull. Acad. Belg. (2) XLIII, p. 99 (1877)] sehr nahe, unterscheidet sich aber dadurch, dass die Postcostalader im Niveau gerade in der Mitte zwischen den beiden Antenodalen, nicht viel näher der zweiten liegt. Sector inferior ist gerade, kurz, schon an der vom Nodus herabkommenden Querader oder 1(-3) Querader länger heraus endend (im letzteren Falle am Ende etwas wellig). Der abstehende Prozess am Hinterrand des Prothorax (♂) ist auch charakteristisch. Die Pterostigmen decken, besonders an den Vorderflügeln, nicht eine Zelle. Die oberen Analanhänge sehr kurz und breit, dreieckig, kürzer als das Endsegment, die unteren viel länger, schmal, und gegen einander gebogen.

Mesoleptobasis incus n. sp.

Taf. 1, Fig. 4—5.

♀: Unterlippe blass horngelb; Oberlippe und Epistom blassgrün, das letztere bisweilen mehr dunkelbraun, Wangen gelb; Oberseite des Kopfes heller oder dunkler braun, bisweilen etwas grünlich, besonders wo die Augenflecke sonst liegen; die Basalglieder der Fühler heller oder dunkler bräunlich, das 3. schmaler, hell mit dunkler Spitze, ziemlich so lang wie die zwei basalen zusammen; Kopf unten blassgelb; *Prothorax* gelblich, ungefleckt, mit etwas helleren Seitenteilen, Vorderlappen etwas grünlich; Hinterlappen sehr niedrig, in der Mitte mit einem grossen, abstehenden, dreieckigen, fast ambossförmigen Prozess; *Thorax* braungelblich, vorn mit zwei breiten, etwas dunkleren Bändern, die gewöhnlich undeutlich und oft verschwunden sind, Seiten und Brust blasser; *Beine* blass horngelb mit schwarzen Dornen; Hinterschenkel aussen mit 5 Dornen, Hinterschienen mit 6, der letzte klein; *Hinterleib* oben bräunlich, unten gelb, das 2.—7. Segment mit hellgelbem Basalring, in der Spitze etwas dunkler, die letzten Segmente rotgelblich; das Endsegment kaum halb so breit wie das 9., nach hinten etwas höher, in der Mitte ausgerandet

und mit zwei kleinen spitzigen Dornen versehen; obere *Analanhänge* kurz, dreieckig lappenförmig, kürzer als das Endsegment; die unteren Anhänge viel länger, mehr als doppelt so lang, schmal, von oben gesehen gerade, etwa am ersten Drittel stumpfwinkelig gebogen, dann gleichschmal, in einem winzig kleinen schwarzen Dorn endend; von der Seite gesehen schräg nach oben gerichtet, gleichschmal, gegen die Basis etwas breiter, sehr schwach gebogen; *Pterostigma* bräunlich-hell umrandet. *Flügel* hyalin, stark iridisierend, bisweilen schwach grünlich angehaucht.

♀: Ähnelt dem ♂, der ganze Kopf oben mit Oberlippe und Epistom ist aber braungelblich, oder Epistom und Scheitel dunkler, Kopf unten heller gelb; der abstehende Prozess am Hinterrand des Prothorax fehlt, der Hinterlappen ist in der Mitte sehr niedrig, an den Seiten etwas höher, lappenförmig, und der hinterliegende Hinterrand schwach gebogen, in der Mitte etwas ausgerandet; die hellen Ringe an der Basis des 2.—7. Segments sind etwas schwächer und auch die letzten Segmente oben dunkel oder, bei einem jüngeren Exemplar, ganz blass, nur oben nach vorn am 9. Segment mit zwei langgestreckten Flecken; *Valvulae vulvae* schmal, schwach gebogen, etwa der äussere halbe Unterrand fein kreneliert, reichen fast so lang hinter der Hinterleibspitze wie die Breite des Endsegments oben; obere *Analanhänge* kurz dreieckig, etwas kürzer als das Endsegment. Die zwei dunklen breiten Bänder vorn am Thorax bisweilen sehr deutlich, bisweilen undeutlich.

	♂ mm	♀ mm
Totallänge	36	36—38
Hinterleib ohne Anhänge .	32	31—32
Länge der Hinterflügel . .	17—18	20
Breite der Hinterflügel . .	2,9—3	3,1

Amazonas, Rio Autaz (Aug.—Sept.), 4 ♂, 3 ♀, Mus. Stockholm. Wie verwandte Arten, leben auch diese im Walde (ROMAN).

Ceratura capreola HAGEN.

SELYS, Bull. Acad. Belg. (2) XLI, p. 252 (1876).

3 ♂ dieser winzig kleinen Art vom Rio Purus (Jan.), von Manaos (Juli) und vom Rio Autaz (Aug.).

Genus **Neonevra** SELYS.

BULL. Acad. Belg. (2) X, pag. 459 (1860).

Neonevra pardalina n. sp.

Taf. 2, Fig. 16.

♂: Unterlippe blass horn gelb, etwa $\frac{2}{3}$ ihrer Länge gespalten, die Loben schmal dreieckig, mit parallelen Innenseiten, zugespitzt, etwas länger als die Breite der Loben an der Basis von einander getrennt; Kopf oben braungelb, schwarz fleckig; Oberlippe ohne Flecke, mehr rötlich, in der Mitte mit einer punktförmigen Grube; Epistom jederseits mit einer dunklen, punktförmigen Grube; das Basalglied der Fühler sehr dick, ziemlich so lang wie das 3., das 2. Glied etwas dicker und halb so lang wie das 3.; Scheitel mit zahlreichen schwarzen runden Punktflecken, die bisweilen mit schmalen schwarzen Linien verbunden sind; Hinterkopf etwas heller braungelb, jederseits mit drei schwarzen Flecken und oben am Nackenrande jederseits mit einem langgestreckten schwarzen Querfleck; *Prothorax* braungelb, der Sattel mit einer gebogenen schwarzen Linie, nach vorn in ein kurzes schwarzes Mittelband verlängert; jederseits dieses Bandes ein schwarzer Fleck; von der gebogenen Linie nach hinten eine feine, sich mit einer sehr feinen, längs der Basis der Hinterlappen gehenden schwarzen Linie verbindende Mittellinie; Hinterlappen oben ziemlich gerade, jederseits mit einem grossen schwarzen Fleck; *Thorax* braungelb, an den Seiten und unten etwas heller; vorn mit zahlreichen schwarzen unregelmässigen Querlinien, die mittleren am grössten; auch der vorderste Teil der Seiten mit kurzen, kammförmig gestellten schwarzen Querlinien; die Seiten sonst mit folgenden schwarzen Zeichnungen: ein Fleck an der ersten Sutur etwas über der Mitte, drei Flecke an der zweiten Sutur, der oberste unten gespalten, der zweite lang und schmal, der unterste,

oberhalb der Hüften des letzten Beinpaars, am grössten; Brust vorn mit einer gebogenen schwarzen Linie und hinten jederseits mit einem langgestreckten Fleck; *Beine* blassgelb, die Schenkel des 1. Beinpaars oben und, gegen die Spitze, auch an der Aussenseite, die Schienen längs der Unterseite und der unteren Hälfte der Aussenseite schwarz; an den anderen Beinen ist die schwarze Farbe in Flecke und Striemen aufgelöst und mehr reduziert, besonders an den Schienen, die aber auch hier längs der Unterseite schwarz sind; Hinterchenkel am Aussenrand mit 6—7 Dornen; *Hinterleib* (nur 7 Segmente vorhanden) ganz rot, unten längs der Mitte fein schwarz; das 1. Segment oben an der Basis mit einem grossen schwarzen, etwas metallblauen Fleck; *Flügel* hyalin; der Subnodalsektor in direkter Verbindung mit Nodus; die Postnodale im Niveau viel näher der ersten als der zweiten Antenodale, besonders an den Vorderflügeln; Sector inferior geht bogenförmig zwischen der Postnodale und der von der Distalseite des Vierecks herablaufenden Querader, mit der er sich an der Mitte derselben vereinigt; Sector superior endet am Hinterrand in der Mitte der dritten Zelle hinter dem Viereck; das Viereck der Vorderflügel nach aussen etwas breiter und die Distalseite derselben mehr schräg gestellt als am Hinterflügel; Vorderflügel mit 9 Postnodalen; *Pterostigma* gelbbraun, hell umrandet, der obere Aussenwinkel mehr ausgezogen, nicht ganz eine Zelle deckend.

	mm
Totallänge etwa	33
Hinterleib, Segm. 1—7	23
Hinterflügel	19

Amazonas, Solimoens, zwischen Manaos und Teffe (April),
1 ♂, Mus. Stockholm.

Steht *N. rubrinervis* SELYS am nächsten, hat aber oben am 1. Hinterleibsegment einen grossen schwarzen, etwas metallglänzenden Fleck, Kopf und Prothorax sind nicht einfarbig, sondern mit zahlreichen schwarzen Punktflecken oder Linien versehen, und das 3.—7. Segment (die übrigen fehlen) ist längs der Ventralseite schmal schwarz (bei *rubriventris* nur das 7.—9.).

Protonevra humeralis SELYS.

Mém. Couronn. XXXVIII, p. 209 (1886), ♀.

Taf. 1, Fig. 7

♂ (adhuc ignotus): Unterlippe blass horn gelb, fast an der Mitte gespalten, die Lappen nach aussen verengt, zugespitzt, so weit getrennt wie ihre Breite an der Basis; Oberlippe wie der Vorderteil des Epistoms blass horn gelb, innen an der Mitte mit einer tiefen, punktförmigen, dunklen Grube; am Rande an der Basis ein sehr kleiner dunkler Fleck; Epistom an der Basis schmal dunkel begrenzt und länger nach aussen mit zwei dunklen, ovalen, mit einem dunklen Strich verbundenen Fleckchen; das übrige Gesicht mit dem Basalglied der Fühler horn grau, etwas bläulich, unter den Fühlern jederseits eine schräg gestellte, schwarzbraune, an den Augen fleckenförmige Linie, die in der Mitte weit getrennt sind; das 2. und 3. Fühlerglied mehr horn gelb; Scheitel und Hinterkopf schwarz, stark metall grün, unten längs den Augen ein feine gelbliche Linie; *Prothorax* blass horn gelb, oben dunkel, metall blau; Hinterlappen ziemlich niedrig, bogenförmig, in der Mitte nicht ausgeschnitten; *Thorax* unten blass, horn gelblich, an den Seiten etwas grau weiss, vorn in der Mitte ein breites, nach vorn etwas verengtes metall blaues und z. T. metall grünes Band, das nach oben bis an die Suturen reicht; unter den Vorderflügeln ein viel schwächer markiertes, nach oben metall grünes, nach unten bräunliches Band; *Beine* blass horn gelb; alle Schenkel an der Mitte und in der Spitze etwas dunkel schattiert; *Hinterleib* sehr schmal, fast fadenförmig, die letzten Segmente allmählich etwas dicker; das 1. Segment blass gelb, oben mit einem grossen, nach innen etwas verengten, dunklen, metall blau glänzenden Fleck; das 2. von derselben Farbe, die Oberseite bis etwa an die Mitte mit einer feinen hellen Linie; das 3.—6. bräunlich, die vorderen heller und mehr metall blau, die anderen dunkler, alle mit hellem Basalring; das 7. nach aussen allmählich gröber, hinter der Mitte mehr braun gelblich; das 8. oben dunkel, unten mehr braun gelblich; das 9. unbestimmt hell braun gelblich, oben an der Basis mit einem dunklen Querfleck; das 10. etwas dunkler, nach hinten etwas höher und von den Seiten zusammengepresst, so dass es hier von hinten winkelig

gebogen erscheint; obere *Analanhänge* sehr kurz, viel kürzer als das Endsegment, lamellenartig, von der Seite gesehen am Aussenrand tief und breit ausgerandet, einen oberen längeren und einen unteren Prozess bildend, der erstere innen vor der Spitze mit einem Dorn versehen; die unteren Anhänge lappenförmig, etwa dreieckig, die Spitze fast so lang wie der obere Prozess der oberen Anhänge; *Flügel* hyalin, stark iridisierend; die Postcostale der Vorderflügel im Niveau gerade in der Mitte zwischen den beiden Antenodalen gelegen; die Subnodalader in direkter Verbindung mit Nodus, die Submedianader etwas vor Nodus beginnend; Sector inferior etwas hinter der vom Nodus kommenden Querader endend; im Vorderflügel 10(—11) Postnodalen; Pterostigma blassbraun, eine Zelle deckend.

Das ♀, wovon ein Exemplar vorliegt, stimmt im allgemeinen gut mit der von SELYS a. a. O. gegebenen Beschreibung. Besonders charakteristisch ist der tiefe V-förmige Einschnitt in der Mitte der Hinterlappen des Prothorax, der beim ♂ fehlt. Die Farbe des Kopfes, des Thorax und der Beine ist fast ganz die gleiche, die etwas bläulichen Teile des Gesichts sind vielleicht etwas mehr grauweiss, die metallblaue Farbe ist mehr ausgedehnt am Hinterleib und an allen Segmenten, etwas schwächer nach hinten, aber oben am 8. und 9. Segment wieder ziemlich kräftig, und die weissen Ringe des 2.—7. Segments sowie auch die dunklen Ringe an der Spitze des (2.—)3.—6. Segments sind kräftiger und mehr hervortretend.

	♂	♀
	mm	mm
Totallänge	35	34
Hinterleib ohne Anhänge .	31	29
Hinterleib	19	20

Amazonas, Rio Autaz (Sept.), 1 ♂, 1 ♀, Mus. Stockholm.
Lebt im Walde (ROMAN).

Protonevra bifurcata n. sp.

Taf. 2, Fig. 5—6.

♂: Unterlippe, Vorderrand der Oberlippe und Wangen gelb; Kopf oben mit Oberlippe und Epistom schwarz, Scheitel bisweilen etwas metallisch grün oder blau; der obere Teil des Hinterkopfes schwarz, sonst gelb; *Prothorax* orange-gelb, Hinterlappen bogenförmig, etwas metallblau angehaucht; *Thorax* orange-gelb, nach hinten und unten blasser, vorn längs der Mitte metallblau; *Beine* einfarbig gelblich; *Hinterleib* sehr schmal, das 1. Segment gelb, am Aussenrand metallblau, das 2. unten gelb, oben und an der Spitze wie auch nach unten an den Seiten metallblau, vorn und hinten schmal gelb begrenzt; das 3.—6. Segment dunkelbraun, an der Basis mit einem gelben Ring, unten etwas gelblich; das 7. dunkel, nach aussen wie das 8.—10. gelblich; das Endsegment hinten breit, flach ausgerandet, etwas kürzer als die Analanhänge, zusammen mit diesen so lang wie das 9. Segment; obere Analanhänge dunkel angehaucht, von oben gesehen ziemlich gleichbreit, etwas einwärts gebogen, vor der Mitte am Innenrand etwas winkelig gebogen und länger nach aussen mit einem Prozess versehen; von der Seite gesehen gerade, gleichbreit, unten an der Basis mit einem langen, feinen, schräg nach unten gerichteten Dorn versehen; untere Anhänge sehr kurz, dreieckig, lappenförmig; *Flügel* schmal, hyalin; Sector superior gerade an der vom Nodus herabgehenden Querader endend, oder etwas vorher; das Viereck aller Flügel regelmässig schmal rektangulär; Postnodalen der Vorderflügel 12; *Pterostigma* schwarz, fein hell umrandet, kurz, nicht eine Zelle deckend.

	♂ mm
Totallänge	31
Hinterleib ohne Anhänge .	27
Hinterflügel	17

Amazonas, Manaos (Aug. 1914), 2 ♂, Mus. Stockholm.
Lebt im Walde (ROMAN).

Steht in der Grösse und Farbe *tenuissima* sehr nahe, hat aber ganz andere obere Analanhänge. Der Hinterlappen des Prothorax ist orangerot, etwas metallblau angehaucht, nicht ganz schwarz.

Protonevra paucinervis SELYS.

Mem. Cour. XXXVIII, p. 214 (1886).

Ein ♂ dieser fadenschmalen, schmalflügeligen Art mit nur 9 Postnodalen der Vorderflügel vom Rio Autaz (Sept.). Obere Analanhänge kurz, die unteren mehr als doppelt so lang, schmal, etwas einwärts gebogen, unten an der Basis breit mit einer längsgehenden Rinne.

2. *Pseudostigmatina*.Genus **Mecistogaster** RAMB.

Ins. Névropt., p. 281 (1842).

Mecistogaster amazonicus n. sp.

♀: Unterlippe und ein Fleck zwischen Mund und Augen gelb; Oberlippe schwarz; Epistom und die ganze Oberseite des Kopfes schwarz mit metallblauem Glanz; *Prothorax* schwarzbraun, etwas metallblau, ein dreieckiger Seitenfleck, ein schmaler Rand am Hinterlappen, ein breiter Seitenrand und der Vorderrand, mit Ausnahme in der Mitte, gelb; Hinterlappen schmal, gerade, schwach gleichmässig gebogen mit nur wenig abgesetzten kleinen abgerundeten Unterecken; *Thorax* vorn schwarzbraun, etwas bronzefarben, Mittelkiel, Ränder der dreieckigen Flügelgruben und ein ziemlich breites, vollständiges Humeralband gelb; die Seiten und Brust hellgelb mit zwei dunklen Pleuralbändern, das vordere vollständig und sehr breit, das hintere viel schmaler, von oben kaum an das Stigma gehend, unten verengt; *Beine*: Hüften und Schenkelringe blassgelb, Schenkel dunkelbraun, nach oben allmählich heller, gelblich; Schienen dorsalwärts gelblich, das 1. Paar längs des Oberrands schwarz, besonders an den feinen Stacheln, alle innen schwarzbraun; Tarsen schwarz; Klauen schmal, schwarzbraun mit einem winzig kleinen, kaum bemerkbaren Zahn; *Hinterleib* oben braun, etwas stahlblau schillernd, besonders nach vorn, ein Längsstrich am 1. Segment, der nicht den Hinterrand erreicht, das Gelenk zwischen dem 1. und 2., zwei kleine Flecke vorn am 2.—7. Segment, die letzten undeutlicher, und die Unterseite nach hinten allmählich schmaler gelb; eine feine Strieme längs der Bauch-

mitte, besonders vorn, dunkel; das 8.—9. Segment mit einem unregelmässigen gelben Lateralfleck; Valvula erstreckt sich an die Spitze des 10 Segments; *Flügel* hyalin, iridisierend; Pterostigma der Vorderflügel mit 7—8, im Costalfeld liegenden hellgelben Zellen; die darunter liegende Zellreihe einfach; Spitze der Hinterflügel breit hellgelb, $\frac{1}{7}$ der Flügellänge, Pterostigma mit 15—17 im Costalfeld liegenden Zellen; Flügelspitze sonst, so weit die blassgelbe Farbe geht, fein retikuliert; Vorderflügel mit 32—34 Postnodalen.

	mm
Länge mit Kopf	56
Hinterleib	50
Länge der Vorderflügel . .	38
Breite »	7
Länge der Hinterflügel . .	39
Breite »	7

Amazonas: Rio Japura, am Flussufer (April 1915), 1 ♀,
Mus. Stockholm.

Von *Mecistogaster astictus* unterscheidet sich diese neue Art durch etwas geringere Grösse, die gelben Stigmen aller Flügel und den grossen gelben Fleck in der Spitze der Hinterflügel, der $\frac{1}{7}$ der Flügellänge einnimmt und aus zahlreichen kleinen Zellen besteht. Dieser Fleck nimmt die ganze Spitze, auch am Hinterrand, ein. Ferner hat diese Art nur eine, breite, gelbe Humeralstrieme, nicht, wie *astictus*, zwei solche Striemen. Die Brust, wie es scheint (etwas defekt), ganz gelb, bei *astictus* längs der Mitte breit schwarz.

Von *M. modestus* und *iphigenia* unterscheidet sie sich durch etwas geringere Grösse, besonders des Hinterleibs, durch den breiten, die ganze Spitze einnehmenden Apikalfleck der Hinterflügel mit seiner fein netzartigen Aderung. Das Pterostigma der Vorderflügel ist auf eine Zelle beschränkt. Das zweite schwarzbraune Pleuralband ist hier viel schmaler als das vordere und endet, allmählich verengt, am Stigma; bei den anderen ist es breit und setzt sich an das letzte Beinpaar fest. Die Brust ist gelb, bei den anderen fast oder ganz schwarz. Der Hinterlappen des Prothorax bildet einen gleichmässigen ziemlich flachen Bogen mit fast verschwindenden Unterecken, die bei *modestus* und *iphigenia* deutlich abgesetzt, breit abgerundet sind. Die Klauen sind schwarz mit winzig kleinem Zahn, bei den anderen rotgelb mit schwarzen Spitzen und sehr deutlichem Zahn. Tarsen schwarz, nicht wie bei den anderen mit gelben Gelenken. Von *modestus* unterscheidet sie sich weiter durch eine gelbliche Humeralstrieme,

nicht wie bei *modestus* zwei, von denen aber auch bei *modestus* die untere, innere sehr kurz sein kann, fast dort, wo die äussere, obere beginnt, endend.

Von *Mecistogaster linearis*, die in der Grösse ausserordentlich variiert, wohl aber nie so klein wie dieses Exemplar wird, unterscheidet sie sich weiter u. a. durch folgende Charaktere.

1) Die Innenseite des Vierecks länger, bei *linearis* kürzer oder so lang, wie der Abstand zwischen demselben und der Submedianquerader.

2) Zwischen Mediana und ihrem Zweig nur eine schwach gebogene, nicht wellige, von der Mitte der 5.—7. Querader ausgehende Längsader und länger hinaus eine kürzere, im Zickzack gehende Ader; bei *linearis* ausser der ersten Längsader eine zweite etwas mehr als halb so lange Längsader und zwischen diesen länger hinaus die kürzere im Zickzack gehende Ader.

3) Das Pterostigma der Vorderflügel auf das Costalfeld beschränkt, die darunter liegenden Zellreihen einfach mit dunkler Aderung, bei *linearis* die zwei ersten unterliegenden Zellreihen, oder mehr, netzförmig durch Quernerven geteilt, alle gelbweiss, soweit sich der helle Apikalfleck erstreckt.

4) Die zwei hellen Humeralstriemen des *linearis* hier zu einem Band verschmolzen, indem die untere, nach oben verengte Strieme nicht innerhalb der breiten äusseren passiert, sondern sich mit ihr vereinigt.

5) Die zwei letzten Hinterleibsegmente grösstenteils gelblich, nicht ganz schwarz.

Mecistogaster pronoti n. sp.

♀: Unterlippe gelb; Oberlippe, Epistom und die ganze Oberseite des Kopfes schwarz, die Partie zwischen Mund und Augen, das dicke Basalglied der Fühler vorn, und die Stirn oberhalb des Epistoms blass, die letztere längs der Mitte schmal schwarz; der Hinterlappen des Prothorax sehr charakteristisch, oben breit abgeschnitten, jederseits mit einem abgerundeten Ausschnitt; *Prothorax* schwarz, ein feiner Rand am Hinterlappen, mit Ausnahme im Ausschnitt, der ganze Rand der Mittelpartie, mit Ausnahme vorn in der Mitte und nach hinten, sowie fast die ganzen Seitenlappen blassgelb, die letzteren oben mit einem grossen dunklen Fleck; *Thorax* vorn schwarzbraun, kaum bemerkbar bronzefarben, Mittelkiel, die Vorderränder der Flügelgruben und zwei ziemlich breite Humeralbänder gelblich, das innere vollständig, das äussere unten etwas vor der Platte oberhalb des 1. Beinpaars endend; zwei schwarze Pleuralbänder, das vordere breiter, vollständig, verbindet sich unten mit der schwarzen Strieme zwischen den gelblichen Humeralbändern; das hintere schmaler, etwas vor dem Stigma endend; Brust gelblich, längs der Mitte dunkel; *Beine*: Hüften und Schenkelringe

blassgelb, etwas dunkel gefleckt, Schenkel schwarz, nach der Basis zu heller; Schienen schwarz, Dorsalseite gelblich, am ersten Paar längs des Oberrands schwarz; Tarsen schwarz; Klauen schmal, rotgelb mit dunkler Spitze, ohne Zahn; *Hinterleib* oben schwarzbraun, blau metallglänzend, das 3. Segment vorn mit einem schmalen, weissen, aber in der Mitte abgebrochenen Ring; auch an den folgenden Andeutung zu einem solchen Ring; unten ist der Hinterleib gelblich, nach vorn breiter, längs der Mitte dunkel; *Flügel* hyalin mit schwacher Andeutung von blassgelben Pterostigmen im Costalfeld (6—7 Zellen); die äussersten Spitzen aller Flügel milchweiss, mit kleinen Zellen, so weit diese Farbe geht; Vorderflügel mit etwa 37—40 Postcostalen.

	mm
Körper mit Kopf	60
Hinterleib	54
Länge der Vorderflügel . .	41
» » Hinterflügel . .	40
Breite der Hinterflügel . .	8

Espirito Santo, 1 ♀.

Diese Art unterscheidet sich von den übrigen sofort durch die Form des Hinterlappens des Prothorax, der oben nicht gebogen, sondern breit abgeschnitten und jederseits von diesem geraden Rand mit einer abgerundeten Einbuchtung versehen ist.

Von *iphigenia* (und wohl auch *modestus*, der mir aber nicht vorliegt) unterscheidet sie sich weiter durch die Form der Klauen, die hier ohne Zahn sind, bei *iphigenia* aber mit einem sehr deutlichen Zahn versehen sind. Die neue Art ist auch kleiner, besonders mit kleinerem Hinterleib, und hat im Pterostigma der Vorderflügel nur eine Reihe von Zellen. Nur ein helles Humeralband ist bei *iphigenia* vorhanden, hier zwei.

Von *astictus*, dem sie an nächsten steht und der auch Klauen ohne Zähne besitzt, unterscheidet sie sich durch die erwähnte Form des Prothorax und durch das Vorhandensein eines wenn auch schwach markierten blassgelben Pterostigma in allen Flügeln (♀).

Mecistogaster ornatus RAMB.

SELYS, Bull. Acad. Belg. (2) X, p. 14 (1860), Mém. cour., p. 17 (1886).

Ein ziemliches grosses ♀ vom Rio Purus (Jan.), im Walde erbeutet. Hinterflügel 62 × 12, Hinterleib 86 mm.

Mecistogaster Marchali RAMB.

SELYS, Bull. Acad. Belg. (2) X, p. 19 (1860).

Manaos, 1 ♂.

Mecistogaster linearis FABR.

SELYS, Bull. Acad. Belg. (2) X, p. 16 (1860).

2 ♂, 3 ♀ vom Rio Autaz (Sept.—Nov.), Rio Purus (Jan.) und Manaos (Juli).

Ein ♂ hat hellgelbe Pterostigmen und eine kleine weissliche Schattierung in der äussersten Spitze der Vorderflügel (Costalfelder—Medianfeld), die in den Hinterflügeln noch kleiner und kaum bemerkbar ist, und dort nur im Costalfeld ausserhalb des Pterostigma geht. Ein noch jüngeres ♂ hat die äusserste Spitze aller Flügel (Costalfelder—Medianfeld) fast weiss. Dies ist auch bei zwei ♀ der Fall, wobei das Pterostigma der Hinterflügel des einen innen etwas bräunlich erscheint. Ein ♀ hat milchweisse Flügelspitzen mit eiergelben Pterostigmen. — Alle im Walde erbeutet.

Microstigma rotundatum SELYS.

SELYS, Syn. Agr., p. 9 (1860); Mém. cour. XXXVIII, p. 10 (1886).

Rio Purus, 5 ♂, 2 ♀ (Dez. 1914, Jan., Febr. 1915). Die vom Rio Purus mitgebrachten Exemplare gehören typisch dieser Art an, wie sie a. a. O. von SELYS beschrieben wird. Sie sind aber im allgemeinen gross (Hinterleib etwa 85—90, Hinterflügel etwa 65 mm) und breitflügelig (bis 18 mm); ein Paar ist kleiner (Hinterleib 73—75, Hinterflügel 57—58 mm). Der ockergelbe Fleck der Vorderflügel ist in der Regel breit, bei den ♂ etwa $\frac{1}{6}$, bei den ♀ kleiner, $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ der Flügellänge. Ebenfalls vom Rio Autaz und Peru. Sie sind im Walde erbeutet.

Die Flügel sind entweder metallschillernd hyalin, oder (bei einem ♀) durchgehend etwas bräunlich angehaucht. Bei zwei ♀ sind die Vorderflügel vor dem Apikalfleck ziemlich stark bräunlich, nach innen ohne scharfe Begrenzung, etwa wie bei der Rasse *exustum*. Dass dieselben nur zufällige Farbenvarietäten derselben Art sind, ist aber zweifellos. Sie haben auch, wie *rotundatum*, ein von etwa 8—10 grösseren

Zellen gebildetes, wenig sichtbares Pterostigma, etwas dunkler gelb als die umgebende gelbe Farbe, das bei *exustum* fehlt. Der Mangel des Pterostigma scheint aber nicht von besonderer Wichtigkeit zu sein, besonders da die Beschreibung dieser Rasse von SELYS nach einem einzigen ♂ gemacht ist. Bei einem ♂ vom Rio Autaz ist das Pterostigma nur am Oberrand der Costa durch einige wenig bemerkbare Zellen markiert, während es an den Hinterflügeln ganz fehlt. Bei einem anderen ♂ von demselben Ort ist das Pterostigma der Vorderflügel zwar ziemlich deutlich und besteht aus mehreren Zellen, das der Hinterflügel fehlt aber auf dem rechten Flügel völlig und besteht am linken aus einer einzigen Zelle. Das dunkle Pterostigma der Hinterflügel besteht bei dem einen dieser ♀ aus nur einer Zelle, beim anderen auf dem rechten Flügel aus 2, auf dem linken aus 4 Zellen. Die meisten anderen haben nur 1 Zelle im Pterostigma der Hinterflügel, sonst 2. Die Peru-Exemplare haben 1—3 Zellen. Bisweilen ist das Pterostigma — wahrscheinlich bei jüngeren Individuen — blassgelb, sonst braunschwarz.

Unter dem Rio Purus-Material haben, wie angeführt, besonders die ♀ dunkle Schattierung am Apikalfleck, wogegen nach SELYS a. a. O. die ♀ hier weniger stark bräunlich schattiert als die ♂ sein sollen. Die dunkle Schattierung variiert also und kommt in ähnlicher Weise sowohl beim ♂ wie beim ♀ vor. Von Peru liegen zwei ♂ vor, wo die dunkle Schattierung so stark wie bei den erwähnten zwei ♀ ist. Von einem typisch anderen Aussehen sind 3 ♂ und 2 ♀ vom Rio Autaz (Sept.—Nov.), die man als eine besondere, in gewissen Hinsichten dem *M. anomalon* RAMB. (SELYS o. c., p. 10 (1860) u. p. 11 (1886)) nahe kommende Rasse auffassen möchte. Sie sind durchschnittlich kleiner als die vom Rio Purus (Hinterleib 64—78, Hinterflügel 47—60 mm), obwohl ein ♀ sogar grösser als das kleinste ♀ vom Rio Purus ist, und der Apikalfleck der Vorderflügel ist kleiner, etwa $\frac{1}{9}$ — $\frac{1}{12}$ der Flügellänge. Die Grösse des Apikalflecks, sowie auch die Länge des Hinterleibs und die Grösse der Flügel gehen indessen bei den beiden Formen in einander über, weshalb es kaum möglich ist, die beiden Formen als besondere Rassen aufzufassen. Von *anomalon*, mit dem sie den kleinen Apikalfleck und ziemlich die Grösse gemeinsam hat, unterscheidet sie sich durch den innen abgerundeten, nicht schrägen Apikalfleck, durch den blass-

gelben oder weissen Apikalfleck nur an den Vorderflügeln (♀) und durch das gelbe Pterostigma der Vorderflügel (♀). Das Pterostigma (♀) wird später (p. 11, 1886) als gelb in allen Flügeln oder schwarz an den Hinterflügeln angegeben. Das Pterostigma der Vorderflügel hat, wie bei *rotundatum*, zahlreiche (hier 7—24, bei *anomalon* 3—4) Zellen, das der Hinterflügel in der Regel 1—2 (bei *rotundatum* 1—2, bei *anomalon* 3—4). Die Pterostigmen variieren aber nicht selten. So hat ein ♂ vom Rio Autaz sehr kleine Pterostigmen von nur 3 Zellen am Costalrand der Vorderflügel und gar keine Pterostigmen in den Hinterflügeln. Ein ♀ hat 3—5 Zellen in den Pterostigmen der Hinterflügel; es hat auch einen weissen Schatten in den Spitzen der Hinterflügel, wie bei *anomalon*, hat aber zahlreiche (etwa 24) Zellen in den Pterostigmen der Vorderflügel. Die 2 vorliegenden ♂ aus Peru sind ziemlich gross (Hinterflügel 63—68 mm) der gelbe Apikalfleck ist aber ziemlich klein, verhältnismässig wie bei den Rio Autaz-Exemplaren etwa $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ der Flügellänge. Alle diese Formen scheinen somit in einander zu übergehen und repräsentieren darum vielleicht nur eine Art.

Alle sind im Walde erbeutet worden.

Calopterygidae.

Chalcopteryx scintillans MC LACHL.

SELYS, Bull. Acad. Belg. (2) XXXV, p. 496 (1873).

MC LACHLAND und SELYS beschreiben nur das ♂. Von MANAOS (¹⁸/₇ 1914) liegt mir ein ♀ ad. vor, das ich darum etwas näher erwähnen will. Es hat Charaktere sowohl von *rutilans* wie von *scintillans*, die wichtigsten jedoch von der letzteren Art, die auch, wie jenes Exemplar, aus Amazonas stammt. Pterostigma ist kurz, kaum 2 mm (bei *rutilans* 2 $\frac{1}{2}$, bei *scintillans* 2 mm), die Hinterflügel sind oben an der Basis nicht blau metallisch, wie bei *rutilans*, sondern auf rotbräunlichem Grunde schön goldgelb metallisch, nach aussen kupferrot. Der Kopf ist mehr wie bei *rutilans* gezeichnet, indem nicht nur die zwei rötlichen Punkte am Scheitel, sondern auch, wie bei *rutilans*, zwei solche auch auf der Oberlippe und an den Mandibeln, sowie auch ein kurzes Band unter den Fühlern vorhanden sind. Prothorax wie bei *rutilans* mit zwei rötlichen Fleckchen, nicht ganz schwarz. Thorax hat,

wie *rutilans*, ein schmales Band vorn jederseits des Mittelkiels und die für beide Arten gemeinsamen Seitenzeichnungen, hier ein schmales Humeralband und drei etwas breitere Lateralbänder, die zwei ersten an der Basis vereint. Hinterleib, wie bei *scintillans*, ganz schwarz. SELYS sagt l. c. betreffend das ♀ von *scintillans*: »Nous ne connaissons pas la femelle de la *scintillans* qui probablement différera de la *rutilans* par un stigma plus court et le corps moins taché.» Diese Charaktere stimmen mit vorliegendem ♀, ebenso auch die Farbe oben an den Hinterflügeln, wo die metallisch blaue Farbe fehlt. Da es auch wie *scintillans* aus Amazonas stammt, führe ich es zu dieser Art, wenn die beiden Formen wirklich besondere Arten und nicht nur Lokalrassen derselben Art sind. Die Vorderflügel sind hyalin, etwas bräunlich am Costalfeld von der Basis bis zum Nodus; die äusserste Spitze der Hinterflügel weiss. Totallänge 27, Vorderflügel 19×6 , Hinterflügel $18 \times 5,5$, Hinterleib 21 mm.

Genus *Hetærina* SELYS.

Syn. Calopt., p. 30 (1853).

Hetærina amazonica n. sp.

♂ ad. Unterlippe schwarz, an der Basis kaum heller, Oberlippe ganz schwarz, in der Mitte mit einer punktförmigen Vertiefung; Mandibeln an den Seiten mit einem grossen gelben Fleck; Epistom und die Oberseite des Kopfes auf schwarzem Grund stark goldrot und goldgrün metallglänzend; *Prothorax* von derselben Farbe, mit goldgrünen Seitenteilen, Hinterlappen kreisförmig, etwas verengt; *Thorax* dunkel goldrot metallglänzend, Mittelkiel schwarz, Humeralstrieme sehr fein, gelb, schwarz umrandet, endet oben in der Grube etwas vor der Flügelbasis; die 1. Pleuralstrieme etwas breiter, geht nach oben fast an die Flügelbasis und verbindet sich unten mit der 2., die doppelt so breit erscheint und sich sowohl oben als unten mit dem Gelben des Hinterrands, das ein ziemlich breites Band bildet, verbindet; die Pleuralstriemen zum Teil fein schwarz begrenzt; auch die gelbliche Partie an der Basis der *Beine* teilweise dunkel gefleckt und geflammt; Beine vom Trochanter an ganz schwarz; Hinterleib dunkelbraun, etwas

bronzeglänzend, nach aussen schwarz, das 2. Segment mit bandförmigem gelbem Lateralfleck; das 10. Segment mit kurzem Dorsalkiel; obere *Analanhänge* zuerst schwach, an der Spitze stärker einwärts gebogen, innen an der Mitte mit einem abgerundeten lamellenartigen Prozess und an ihrer Basis, nach aussen, ein kleiner Zahn; auch zwischen dem Prozess und der Basis der Anhänge eine breit abgerundete schwache Ausbuchtung; untere Anhänge gerade, nach aussen verengt, mit sehr kurz und fein aufgebogener Spitze, reichen an die Mitte der oberen; *Vorderflügel* hyalin, ohne Spitzenfleck; der blutrote, vorn bräunliche Basalfleck reicht an das 2. Drittel bis zum Nodus und endet 5—6 Zellen ausserhalb des Dreiecks; im Costalfeld ist das Braune sehr schwach, nur z. T. im Subcostalfeld schärfer und auch im Medianfeld ziemlich deutlich angedeutet; das Submedianfeld an der Basis bräunlich, nach aussen rot, der übrige Teil bis zum Hinterrand rot; 22—24 Antenodalen, 35—39 Postnodalen, Medianraum mit 5—7, Dreieck mit 7—9 Queradern; im *Hinterflügel*, der in der Spitze mit einem kleinen runden Blutfleck versehen ist, ist der Basalfleck grösstenteils bräunlich, am Viereck rötlich, und geht von Costa bis etwas unterhalb Postcosta, am Aussenrand des Vierecks scharf endend; von hier geht er nach vorn schräg nach aussen, im Costalfeld etwa 5 Zellen vor Nodus endend. Die anderen, anscheinend etwas jüngeren ♂ haben Kopf, Prothorax und Thorax ganz bronzefarben, die gelbe Humeralstrieme ist äusserst fein oder fast verschwunden; die Basalflecke der Flügel sind etwas kleiner und reichen nur bis an die Mitte zwischen der Flügelbasis und Nodus, das Braune im Costalfeld der Vorderflügel ist fast oder völlig verschwunden und die blutrote Farbe schwächer.

♀ ad.: *Kopf*, *Prothorax* und *Thorax* metallglänzend grün oder etwas bläulich; Unterlippe gelblich, an der Spitze teilweise schwarz; Oberlippe schwarz mit zwei grossen gelben Flecken; ein grosser gelber Fleck an den Seiten der Mandibeln; das grosse Basalglied der Fühler gelb; Humeral- und Pleuralstriemen wie beim ♂ ad. aber breiter, besonders die Humeralstrieme, die hier viel breiter als die erste, ziemlich so breit wie die zweite Pleuralstrieme erscheint; die gelben Striemen oft fein schwarz begrenzt; *Beine* schwarz; Hinterleib

schwarzbraun, die zwei, und zum Teil drei ersten oben metallgrün; das 10. Segment mit Dorsalkiel, der hinten—oben in eine feine Spitze ausläuft; *Analanhänge* konisch, zugespitzt, kürzer als das 10. Segment, etwas nach aussen gebogen; *Valvula vulvæ* erreicht nicht die Spitze des Hinterleibs; *Flügel* hyalin, deutlich bis stark gelblich angeflogen, etwas stärker vorn bis Nodus. Vorderflügel mit 16—20 Antenodalen, 30—35 Postnodalen, Medianfeld mit (3—)5, das Viereck mit 5—6 Queradern.

	♂ mm	♀ mm
Körper mit Kopf	39	35
Hinterleib mit Anhängen	32	27
Länge der Vorderflügel	24,5	25
Breite » »	6	5,5
Länge » Hinterflügel	24—25	24
Breite » »	5,7	5,5
Breite des Kopfes	4,65	4,75

4 ♂, 5 ♀ von Manaos (Juli, Aug. 1914) im Walde und an einem Bach ausserhalb der Stadt erbeutet. Mus. Stockholm.

Diese Form, die ich auf keine der bisher beschriebenen *Heterina*-Arten beziehen kann, gehört durch die geringe Verbreitung der Basalflecke, durch das Vorhandensein eines roten Apikalflecks nur an den Hinterflügeln und durch den Mangel der Pterostigmen am nächsten der *caja-rosea-dominula* Gruppe an, stimmt aber mit keiner dieser völlig überein. Die ♀ dagegen stimmen im grossen und ganzen gut mit der von SELYS (Monogr. Cal., p. 108) gegebenen Beschreibung der *dominula*. Von dieser Art unterscheiden sich die vorliegenden ♂ durch eine feine gelbliche Humeralstrieme, die jedoch bisweilen undeutlich und fast verschwunden ist, und durch die breiteren und deutlicheren gelblichen Pleuralbänder. Die gelbe Farbe hat hier also eine grössere Verbreitung als aus der Beschreibung der *dominula* für diese hervorgeht, wo die gelbe Humeralstrieme fehlt, die erste Pleuralstrieme sehr fein, beinahe verschwunden und das Gelb des Hinterlands des Thorax wenig sichtbar ist. Kopf, Prothorax und Thorax sind hier stark metallisch, tief und schön goldrot, am Kopf und Prothorax auch goldgrün glänzend, oder alle diese Teile sind ganz bronzefarben. Bei *dominula* sind sie schwarz, mehr oder weniger glänzend, wie die Beine der vorliegenden Stücke. Das Epistom ist jedoch bei *dominula* als dunkel bronzefarben angegeben, und die bronzefarbene Vorderseite des Thorax soll einen Schiller von Violett haben, der hier fehlt. Auch der Hinterleib ist

bei *dominula* schwarz, hier z. T. bronzeglänzend. Der Fleck an der Basis der Vorderflügel ist bei den vorliegenden ♂ etwas kleiner und geht etwa an die Mitte oder bis zum 2. Drittel des Abstands zwischen der Flügelbasis und dem Nodus, nicht so weit wie zum 4. Fünftel. Auch der Basalfleck der Hinterflügel hier kleiner.

Das ♀ stimmt, wie erwähnt, im grossen und ganzen gut mit *dominula* überein. Nur das Humeralband ist hier viel breiter, ziemlich so breit wie das zweite Pleuralband, und der grüne Metallglanz ist an der Spitze des Hinterleibs verschwunden. Die Antenodalen sind nur 16—20, bei *dominula* 22—26.

Hetærina sanguinea SELYS.

Monogr. Cal., p. 100 (1854); Bull. Acad. Belg. (2) XXXV, p. 478 (1873).

2 ♂ von Manaos (März). Vom Walde.

Auch ein mit *H. moribunda* ziemlich gut übereinstimmendes defektes Stück liegt vor. Der blürote Basalfleck der Vorderflügel ist aber sehr schmal und erstreckt sich nur von der Submediana zum Hinterrand und endet nach aussen im Niveau mit dem Viereck; sowohl das Viereck wie das Medianfeld ohne Rot. Im Hinterflügel ist die rote Farbe verschwunden und nur das Subcostal- und Submedianfeld etwas bräunlich, etwa so weit nach aussen wie das Rot im Vorderflügel. Hinterleib z. T. abgebrochen. Manaos (Juli).

Æschnida.

Æschna adnexa HAGEN.

MARTIN, Coll. SELYS Æschnines, p. 75 (1909).

2 ♂, 1 ♀ von Manaos, Juli 1914.

Gynacantha membranalis KARSCH.

MARTIN, o. c., p. 168.

2 ♂ vom Rio Purús, Hyutánahä, Jan. und Febr. 1915. Das eine Exemplar hat fast hyaline Grundfarbe der Flügel, das andere ist sehr stark bräunlich angehaucht, fast undurchsichtig. Lebt im Walde (ROMAN).

Libellulidæ.

Orthemis ferruginea FABR.

RIS, o. c., p. 283.

4 ♂, 1 ♀ von Manaos (März, Juli, Aug., Nov.), 1914.
Einige Exemplare in der Stadt gefangen, andere an Waldpfaden.

Diastatops obscura FABR.

RIS, o. c., p. 309.

3 ♂, 1 ♀ von Manaos (Juli, Dez.) und 2 ♂, 1 ♀ vom
Rio Japura (April, Nov.).

Zenithoptera americana L.

RIS, o. c., p. 314.

5 ♂, Manaos (Juli, April, Jan.). Bei einem Bach. Sass
immer mit herabgebogenen Flügeln am Gipfel eines Halmes
und war dabei einer Blume auf ihrem Stengel täuschend
ähnlich (ROMAN).

DE GEER's *Lib. violacea* (Mem. Ins. III, p. 559, N:o 6, t. 26, fig. 7,
1773), deren Typus vorliegt, ist mit *americana* L. (RIS, o. c.), nicht mit *viola*
RIS identisch. Auf der Etiquette des erwähnten Typus in DE GEER's hier
im Stockholmer Reichsmuseum aufbewahrter Typus-Sammlung seiner Me-
moires steht: »6. *L. violacea* D. G. — *L. fasciata* L., p. 559.»

Perithemis bella KIRBY.

RIS, o. c., p. 339.

2 ♂, 1 ♀ von Manaos und vom Rio Autaz, Juli, Aug.
Auf Buschvegetation.

Perithemis naias RIS.

RIS, o. c., p. 344.

6 ♂, 3 ♀ von Manaos, Juli, Nov., April und vom Rio
Autaz. Auf Buschvegetation längs der Ufer von Bächen. Ruhen
auf hervorragenden Zweigen, fliegen schnell und sind nicht
leicht zu fangen (ROMAN).

Nephepeltia flavifrons KARSCH.

RIS, o. c., p. 395.

1 ♂, 2 ♀ vom Rio Autaz (Aug.). Obgleich etwas von den Beschreibungen abweichend, halte ich die oben erwähnten Exemplare für diese Art, die schon von RIS aus Amazonas erwähnt ist. Sie sind etwas kleiner, besonders mit kleineren Pterostigmen, die nur etwas über 1 (nicht 2) mm sind. Ferner sind die Analanhänge weissgelb, nicht, wie in der Originalbeschreibung von KARSCH angegeben wird, schwarz. Die Thoracalseiten des ♂ grünblau metallisch mit vier gelblichen, ziemlich unbestimmten Bändern; das erste, in der Schulternaht, kurz, hinten in der Mitte breit eingebuchtet, die zwei mittleren breiter, diffus, zusammenfliessend, das letzte am Hinterrand. Auch Hüften und Schenkelringe gelblich, etwas dunkel schattiert. Hinterleib schwarz, die vordere Hälfte des 2. Segments oben und an den Seiten gelblich; gelb sind ferner ein grosser Seitenfleck am 3. Segment, der von vorn an den Mittelkiel reicht, ein kleinerer Seitenfleck vorn am 4. und ein ähnlicher aber kleinerer am 5. Segment, das 6. schwarz, das 7. mit einem grossen, die halbe Segmentlänge erreichenden Doppelfleck. Hinterschienen innen an der oberen Hälfte mit 16—17 feinen dicht stehenden Dornen, die übrigen grösser und mehr zerstreut; alle zusammen 26—27 (nach CALVERT, Biol. Centr. Am. Neuropt., p. 230, 1906, werden für *flavifrons* 35—36 angegeben), am Aussenrand 12 grössere Dornen. Das ♀ hat an allen Segmenten, mit Ausnahme der drei letzten, längs den Seiten grosse gelbe Keilflecke, die am 6. mehr oval, am 7. grösser und fast rund erscheinen. Thorax wie beim ♂ glänzend blaumetallisch, besonders vorn und etwa mit denselben gelblichen Zeichnungen; Flügel hyalin, an der Basis der Hinterflügel im Subcostal- und Submedianraum schwach rotgelb, etwas stärker beim ♀. Diese Farbe streckt sich, allmählich verschwindend, etwa an die 2. Antenodalquerader, im Submedianraum an, oder fast an das Dreieck. Auch in den Vorderflügeln bisweilen Spuren derselben Farbe. Pterostigma blassgelb oder braungelb, vorn und hinten dunkel begrenzt. Hinterflügel bei ♂ 18, bei ♀ 18—18,5 mm.

Uracis ovipositrix CALV.

RIS, o. c., p. 413.

5 ♂, 2 ♀ vom Rio Autaz (Jan., Aug.) und von Manaos (März, Juli). Das ♀ hat ganz hyaline Flügel, scheint aber mit dem von demselben Ort stammenden ♂ zusammenzugehören. Wurde von Dr. ROMAN im Urwalde und auf Waldwiesen erbeutet.

Uracis fastigiata BURM.

RIS, o. c., p. 416.

4 ♂, 1 ♀ vom Rio Autaz (Aug., Okt.) und von Manaos (April). Lebt im Walde (ROMAN).

Uracis imbuta BURM.

RIS, o. c., p. 419.

5 ♂, 2 ♀ von Manaos (Juli, März, Mai). Lebt im Urwalde (ROMAN).

Anatya guttata ER.

RIS, o. c., p. 422.

3 ♂, 2 ♂ vom Rio Autaz (Aug., Sept.) und von Manaos (Juli). Lebt im Walde (ROMAN).

Genus **Micrathyria** KIRB.

RIS, Coll. Selys Libell., p. 425 (1911).

Micrathyria Romani n. sp.

♂ ad.: Lippen und Gesicht blass horn gelb, weisslich; Stirn oben in der Mitte mit einem grossen querovalen, glänzend metallblauen Fleck, der nach vorn etwa an die Mitte reicht und die Seiten frei lässt; Stirnblase dunkel metallgrün; Hinterlappen des *Prothorax* abstehend, unten nur wenig verengt, oben ziemlich flach und in der Mitte schwach ausgerandet, ringsum mit einem Kranz von langen, weichen,

hellen Haaren; *Thorax* weisslich mit folgenden metallisch violett-blauen Zeichnungen: vorn, jederseits des Mittelkiels, ein grosser, oben am Innenwinkel den Sinus erreichender Fleck mit geradem Oberrand, aussen winkelig ausgezogen, mit der Spitze ziemlich an die Mitte reichend; die vordere Pleuralpartie mit zwei unten freien Bändern, das vordere breiter, vorn wellig, das hintere ziemlich gleichbreit, über dem Stigma gehend und nach oben sich mit dem vorderen vereinigend; die hintere Pleuralpartie mit einem nach oben breiteren, unten fast an die Mitte reichenden Band; der Zwischenflügelraum etwas blauweiss bereift; *Beine* schlank, schwarz; Schenkel, besonders am ersten Beinpaar, an der Innenseite mehr oder weniger gelblich; Coxen gelblich; Schenkel des 1. Beinpaares am Innenrand mit 8, nach aussen in der Länge rasch zunehmenden Haardornen, das erste sehr kurz, das letzte, mehr freistehende länger als die Breite des Schenkels; am Aussenrand mit etwa 15 feineren, gelblichen mehr gleichlangen Haaren; Schienen des 1. Paares innen mit 4 langen, zerstreuten, nach aussen abnehmenden Haardornen, dann 8 kleineren, dicht gestellten, gleichlangen Haardörnchen; am Aussenrand sind die 5—6 ersten Haardornen mehr gleichlang, nur die letzten zwei kurz; Hinterschenkel unten am ganzen Aussenrand fein und dicht sägezählig, am Innenrand bis zur distalen Hälfte ebenfalls fein gezähnt aber etwas gröber; hier nicht weit von der Spitze ein langer Haardorn; Hinterschienen an beiden Seiten mit etwa 12 langen, nach aussen allmählich etwas kürzeren Haardornen, die drei letzten kurz und dichter gestellt; *Hinterleib* schwarz, die basalen Segmente an den Seiten und unten das 2. auch oben an der vorderen Hälfte gelblich; das 6. Segment mit grossem gelblichem Seitenfleck; obere Analanhänge weiss, die basale Hälfte dunkelbraun; sie gleichen im ganzen ziemlich denen der *tibialis*, haben aber keinen winkligen Prozess unten vor der Spitze, sondern sind nach aussen allmählich verengt, längs dem unteren Aussenrand mit winzig kleinen schwarzen Zähnen; unterer Anhang weiss, dreieckig, wie bei *tibialis*, aber nach aussen mehr verengt, in der Spitze abgeschnitten, braun, und etwas ausgerandet; *Flügel* hyalin, ohne Flecke; Vorderflügel mit $6\frac{1}{2}$ Antenodalen und 7 Postnodalen, die drei ersten auf das Costalfeld beschränkt; Submedianraum mit 1 Querader; Dreieck der Vorderflügel ohne Querader, das innere viel grösser, ebenfalls ohne Querader;

Discoidalraum mit einer Reihe grosser quadratischer Zellen, nur die erste in zwei geteilt, am Rande 2—3 Zellen; Arculus in der Mitte zwischen der 1. und 2. Antenodale; in derselben unter Nodus sowohl Brücke als supplementäre Brückenquerader vorhanden; vier ungeteilte Analzellen; *Hinterflügel*: 5 Antenodalen und 7 Postnodalen, die zwei ersten auf das Costalfeld beschränkt; Dreieck leer, Submedianraum mit 1 Querader; keine Schaltzelle an der analen Ecke des Dreiecks; Endteil der Schleife nicht verbreitert, zwischen derselben und der Flügelbasis längs dem Submedianraum 3 Zellen, die mit den Randzellen zwei Reihen bilden; Pterostigma hellbraun, ziemlich schmal, 1,8 mm.

	♂ mm	♀ mm
Körper mit Kopf	25	26
Hinterleib ohne Anhänge	16	16,5
Länge der Vorderflügel	22	22
Breite »	5	5
Länge » Hinterflügel	20,5	21
Breite »	6	6,5
Pterostigma	1,8	2

♀: Gesicht wie beim ♂, aber sowohl Stirnblase als der grosse Stirnfleck metallglänzend blau, Hinterkopf schwarz, eine flach, kugelige Partie hinter dem Scheiteldreieck gelb mit dunkler Mittellinie; *Prothorax* in Form und Farbe wie beim ♂; *Thorax* gelblich mit metallblauen Zeichnungen von etwa derselben Form wie beim ♂, aber oft mehr reduziert; vorn jederseits des Mittelkiels ein grosser Metallfleck von derselben Form wie beim ♂; die Mesepimeronstreife frei, oben nicht vereinigt, der vordere oben nicht die Flügelbasis, vorn nicht völlig die Vordernaht erreichend, nach oben in der Naht ein längsgehender Fleck; der hintere Streif kurz, schmal, am Stigma unterbrochen; Metepimeronstreife nicht vorhanden; *Beine* schwarz, Coxa, Trochanter und Schenkel oben an der Unterseite, besonders am 1. Paar, wo sich die helle Farbe fast an die Spitze streckt, gelblich; Innenrand der Schenkel des 1. Beinpaares mit 6—7, wie beim ♂, in der Länge rasch zunehmenden Haardornen, am Aussenrand noch feinere gelb-

liche Haardornen oder Haare; Vorderschienen wie beim ♂ bewaffnet; Hinterschenkel am Aussenrand nicht fein sägezählig, sondern die zuerst feinen Sägezähne vergrössern sich nach der Spitze allmählich zu zerstreuten Haardornen, der letzte am längsten; Innenrand ziemlich wie beim ♂; *Hinterleib* schwarz mit gelblichen, deutlich markierten Flecken oder Zeichnungen; gelb sind die Unterseiten und Seiten des 1. Segments, die Unterseite und die ganze Partie vor dem Seitenkiel des 2. Segments; ein grosser dreieckiger, vom Seitenkiel geteilter Seitenfleck am 3. Segment, das 4.—5. Segment mit einem schmalen langen Seitenfleck, der am 6. breiter, mehr oval, wird; die oberen *Analanhänge* so lang wie das 9. Segment, zylindrisch, kurz zugespitzt, gelb mit dunkler Basis; *Valvulae vulvae* reichen etwa an die Mitte der 9. Bauchplatte; Griffelchen der 9. Bauchplatte fast so lang wie der Unter- rand der 9. Bauchplatte; *Flügel* wie beim ♂, nur die Hinterflügel an der Basis kaum bemerkbar diffus gelblich schattiert, die erste Zelle des Discoidalfelds der Vorderflügel nicht geteilt, das ganze Feld also mit einer Reihe grosser quadratischer Zellen, am Rande vier Zellen, dann zwei und so eine; Pterostigma dunkelbraun. Amazonas: Manaos (♀) und Rio Negro (♂), März und Mai. Mus. Stockholm.

Die kleine hübsche Libelle steht *Microthyria tibialis* sehr nahe (vergl. RIs, o. c., p. 429 und 452), unterscheidet sich aber sofort durch die Form der oberen *Analanhänge* (♂), die dem winkeligen Prozess unten vor der Spitze mangeln, und die Aderung des Discoidalfelds der Vorderflügel (♂♀); das 7. Segment des Hinterleibs am ♀ ganz schwarz, ohne grossen gelben Dorsalfleck.

Microthyria spinifera CALV.

RIs, o. c., p. 434.

1 ♂ ad., 1 ♂ jun., 1 ♀ ad. Rio Negro (Mai). An Bord eines Dampfers gefangen, ♂♀ in copula.

Microthyria artemis RIs.

RIs, o. c., p. 437.

2 ♂ von Manaos (Juli). Der braungelbe Basalfleck der Hinterflügel klein, erreicht im Subcostalfeld nicht völlig, im

Submedianraum völlig die Querader. Costal- und Medianraum nur mit Spuren von Braungelb. Im Analfeld nur vier Zellen braungelblich, in der Mitte heller. Flügelspitzen etwas bräunlich.

Micrathyria tibialis KIRB.

RIS, o. e., p. 452.

♂ 8, ♀ 8 vom Rio Autaz (Sept. 1914) und von Manaus (Juli). Im Walde und an Waldpfaden.

Genus **Erythrodiplax** BRAUER.

RIS, Coll. Lib. Selys, p. 475 (1911).

Erythrodiplax amazonica n. sp.

♂ ad.: Das ganze Gesicht einfarbig rotbraun, Stirn und Stirnblase etwas dunkler, ohne blauen Metallglanz oder helle Zeichnungen; Hinterhaupt dunkelbraun, glänzend, ohne helle Zeichnungen; Hinterlappen des *Prothorax* etwas zurückgebogen, ziemlich niedrig und breit, oben ziemlich gerade, in der Mitte schwach herzförmig ausgerandet, nach unten stark verengt; *Thorax* und Hinterleib glänzend, rotbraun, Thorax vorn dunkler, schwärzlich, Hinterleib oft heller rotbraun; *Beine* schwarz, *Coxa* und *Trochanter* etwas heller, rotbräunlich; obere *Analanhänge* dunkler oder heller rotbraun, von oben gesehen gleichbreit, zuerst konvergierend, dann etwas divergierend, kurz zugespitzt, von der Seite gesehen etwas nach unten gebogen, vor der Spitze etwas breiter und mit feinen Zähnen versehen; die unteren *Analanhänge* reichen etwas über den breitesten Teil derselben; *Flügel* hyalin, etwas bräunlich angehaucht, Vorderflügel tief an der Basis mit rotgelber Schattierung; Hinterflügel mit einem dunkel rotbraunen, nach aussen diffus goldgelben Basalfleck, der sich an oder (im Submedianraum) etwas über die Querader der Basalfelder erstreckt und am Rande einer Zelle unterhalb der Membranula endet, hier am Rande vier Zellen aufnehmend; im Costal- und Medianraum ist die Farbe heller, als im Subcostal- und Medianraum und weniger verbreitet; im Analfeld endet sie am 3. Ast der Analader, bisweilen mit Spuren von Rotgelb in der

nächsten Zelle; Vorderflügel mit $11\frac{1}{2}$ Antenodalen und 9 Postnodalen, die drei ersten (in einem Flügel zwei) nicht durchgehend; Arculus im Niveau mit der 2. Antenodale; keine supplementären Brückenqueradern; Dreieck durchquert; inneres Dreieck dreizellig; im Discoidalfeld zuerst drei Zellen, dann zwei Reihen, am Rande sechs Zellen; Sector superior des Dreiecks von der analen Ecke derselben ziemlich breit getrennt; *Hinterflügel*: 9 Antenodalen und 8—9 Postnodalen, die drei ersten nicht durchgehend; Sector superior des Dreiecks von der analen Ecke des Dreiecks getrennt; keine Schaltzelle an der analen Ecke des Dreiecks; Dreieck frei; *Pterostigma* hellbraun, schwarz umrandet, ziemlich klein.

	♂ mm
Körper mit Kopf	28
Hinterleib ohne Anhänge	16
Länge der Vorderflügel	24
Breite »	5,5
Länge » Hinterflügel	23
Breite »	7
Pterostigma	2

Ein ♂ hat das Dreieck der Vorderflügel frei, im Discoidalfeld von Anfang an nur zwei Zellen und der obere Sector im Hinterflügel von der analen Ecke des Dreiecks ausgehend.

Amazonas: Manaos, Aug., 2 ♂. Mus. Stockholm.

Diese Art steht *E. basalis* KIRBY (cf. RIS, o. c., p. 482 und 516, und KIRBY, o. c.) am nächsten, Stirn und Stirnblase sind aber dunkel rotbraun, nicht glänzend blaumetallisch, und ohne gelbe Zeichnungen. Antenodalen der Vorderflügel $11\frac{1}{2}$ (bei *basalis* $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$). Postnodalen 9 (bei *basalis* 6—8). Der Basalfleck der Hinterflügel kleiner als bei *basalis*.

Erythrodiplax umbrata L.

RIS, o. c., p. 484.

3 ♂, 1 ♀ vom Rio Autaz (Okt. 1914) und von Manaos (März 1915). In offenem Terrain gefangen. Ein Exemplar von einem Garten am Rande des Waldes.

Erythrodiplax unimaculata DE GEER.

RIS, o. c., p. 491.

3 ♂ ad., 1 ♂ jun., 3 ♀ vom Rio Autaz (Aug.—Okt.), 1 ♂ jun., 1 ♀ von Manaos (Jan., Juli), 1 ♀ Rio Purus (Jan.). Die ♀ haben oft nur kleine Basalflecke der Flügel, Vorderflügel nur tief an der Basis mit einem kleinen gelblichen Schatten (der auch ganz fehlen kann); in den Hinterflügeln ist die rotgelbe Farbe etwas mehr verbreitet, nach vorn diffus und wenig scharf bis an die 1. Antenodalquerader, und an oder etwas über die Querader des Submedianraumes. Die Flügel in der äussersten Spitze bräunlich. Im Walde an Pfaden gefangen; diese Fundnotiz wiederholt angegeben.

Erythrodiplax erratica ERICHS.

RIS, o. c., p. 494.

2 ♂ ad. (Jan., Juli), 1 ♂ etwas jünger (Aug.), 3 ♂ jun. (Juli, Aug.), 4 ♀ (Juli, Aug.) von Manaos. An Waldpfaden; auch bei einem Bach erbeutet.

Erythrodiplax connata fusca RAMB.

RIS, o. c., p. 502.

10 ♂, 3 ♀ von Manaos (Juli). In einem Garten bei der Stadt erbeutet. Auch bei einem Bach gefangen. Zwei ♂ sind klein, Hinterflügel 22 mm, mit sehr kleinen Basalflecken und könnten zu *E. connata connata* geführt werden, wovon u. a. ein sehr übereinstimmendes ♂ von Mendoza in Argentinien vorliegt. Gesicht und Stirn sind aber etwas rötlich wie bei *fusca*, nicht schwarz. Einige Exemplare liegen auch von Paraná vor, welche etwas grösser sind; Hinterflügel 26 mm.

Erythrodiplax basalis KIRB.

RIS, o. c., p. 516.

1 ♂ ad., 6 ♀ von Manaos (Juli), vom Rio Autaz (Sept.) und vom Rio Purus (Jan.). An Bächen erbeutet.

Erythrodiplax attenuata KIRB.

RIS, o. c., p. 517.

27 ♂♀ vom Rio Purus (Jan.), Rio Japura (April), Rio Branco (Juni), Rio Autaz (Aug.—Okt.) und von Manaos (Mai, Juli, Aug.). Bei einem sehr dunklen ♂ geht die dunkelbraune Farbe an Vorder- und Hinterflügeln bis zum Pterostigma, so dass nur die Flügelspitze hyalin bleibt. An den Hinterflügeln ist die braune Farbe bis zur Basis gleich dunkel oder fast so, an der Basis der Vorderflügel heller. Sonst ♂♂ und ♀♀ mit hyalinen Flügeln nur mit kleinem rotgelblichem Analfleck der Hinterflügel.

Wie bei der neuen *Erythrodiplax amazonica* (vergl. diese), sind auch hier Individuen (5 ♂, 3 ♀) vorhanden, die sich von den anderen dadurch unterscheiden, dass das Dreieck der Vorderflügel frei ist (bei den anderen mit, Querader versehen) und gleichzeitig das Discoidalfeld von Anfang an nur zwei Zellenreihen hat, nicht zuerst drei Zellen und dann zwei Zellenreihen. Die Flügel sind hier auch ganz hyalin (oder bei dem ♂ bisweilen mit einer kaum bemerkbaren gelblichen Schattierung), ohne rotgelben Analfleck. Diese Form erscheint so abweichend von der Hauptform, dass sie mit einem besonderen Namen bezeichnet werden könnte (forma **hyalina** n.).

Erythemis peruviana RAMB.

RIS, o. c., p. 600.

8 ♂, 2 ♀ vom Rio Autaz (Aug., Sept.) und von Manaos (Nov.). Auf Wasserpflanzen (ROMAN).

Erythemis attala SELYS.

RIS, o. c., p. 602.

13 ♂, 6 ♀ vom Rio Autaz (Aug., Okt.) und von Manaos (Juli), einige vom Walde. Ein ♀ von Solimoes (April 1915).

Erythemis hæmatogastra BURM.

RIS, o. c., p. 605.

1 ♀ jun. vom Rio Autaz. Der braungelbe Basalfleck der Hinterflügel erstreckt sich bis zur Querader des Submedianraums.

Lepthemis vesiculosa FABR.

RIS, o. c., p. 607.

♂♀ vom Rio Autaz (Sept.) und von Manaos (Juli).

Tauriphila australis HAGEN.

RIS, o. c., p. 1001.

4 ♀, 1 ♀ von Manaos (April 1914) und vom Rio Autaz (Sept., Okt.). Auf offenem Terrain (ROMAN).

Miathyria marcella SELYS.

RIS, o. c., p. 1009.

2 ♂ vom Rio Autaz (Aug.) und von Manaos (Juli), das letztere an Bord eines Dampfers gefangen.

Übersicht der von Dr. A. Roman im Amazonas angetroffenen Odonaten.

	Seite
Agrionidae	2
<i>Lester falcifer</i> SJÖST. n. sp.	2
<i>Heteragrion silvarum</i> SJÖST. n. sp.	4
» <i>speciosum</i> SJÖST. n. sp.	6
» <i>Romani</i> SJÖST. n. sp.	8
<i>Argia impura</i> RAMB.	10
<i>Leptagrion autazensis</i> SJÖST. n. sp.	11
» <i>flammeum</i> (BATES) SELYS	13
» <i>foliaceum</i> SJÖST. n. sp.	13
» <i>dorsale</i> BURM.	15
<i>Acanthagrion amazonicum</i> SJÖST. n. sp.	16
» <i>gracile</i> SELYS	18
» » » var. <i>quadratum</i> SELYS	18
» » » var. <i>maculae</i> SJÖST. n. var.	19
<i>Metaleptobasis amazonica</i> SJÖST. n. sp.	19
<i>Mesoleptobasis incus</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	22
<i>Ceratura capreola</i> HAGEN	24
<i>Neonevra pardalina</i> SJÖST. n. sp.	24
<i>Protonevra humeralis</i> SELYS	26
» <i>bifurcata</i> SJÖST. n. sp.	28
» <i>paucinervis</i> SELYS	29
<i>Mecistogaster amazonicus</i> SJÖST. n. sp.	29
» <i>prunoti</i> SJÖST. n. sp.	31
» <i>ornatus</i> RAMB.	32
» <i>Marchali</i> RAMB.	33
» <i>linearis</i> FABR.	33
<i>Microstigma rotundatum</i> SELYS	33
Calopterygidae	35
<i>Chalcopteryx scintillans</i> MC LACHL.	35
<i>Heterina amazonica</i> SJÖST. n. sp.	36
» <i>sanguinea</i> SELYS	30
Eschnidae	39
<i>Eschna adnexa</i> HAGEN	39
<i>Gynacantha membranalis</i> KARSCH	39

	Seite
Libellulidæ	40
<i>Orthemis ferruginea</i> FABR.	40
<i>Diastatops obscura</i> FABR.	40
<i>Zenithoptera americana</i> L.	40
<i>Perithemis bella</i> KIRBY	40
» <i>naias</i> RIS	40
<i>Nephepeltia flavifrons</i> KARSCH	41
<i>Uracis ovipositorix</i> CALV.	42
» <i>fastigiata</i> BURM.	42
» <i>imbuta</i> BURM.	42
<i>Anatya guttata</i> ER.	42
<i>Microthyria Romani</i> SJÖST. n. sp.	42
» <i>spinifera</i> CALV.	45
» <i>artemis</i> RIS	45
» <i>tibialis</i> KIRBY	46
<i>Erythrodiplax amazonica</i> SJÖST. n. sp.	47
: <i>umbrata</i> L.	47
» <i>unimaculata</i> DE GEER	48
» <i>erratica</i> ER.	48
» <i>connata fusca</i> RAMB.	48
» <i>basalis</i> KIRBY	48
» <i>attenuata</i> KIRBY	49
» » forma <i>hyalina</i> SJÖST. n.	49
<i>Erythemis peruviana</i> RAMB.	49
» <i>attala</i> SELYS	49
: <i>hæmatogastra</i> BURM.	49
<i>Lepthemis vesiculosa</i> FABR.	50
<i>Tauriphila australis</i> HAGEN	50
<i>Miathyria marcella</i> SELYS	50

Tafel 1.

- Fig. 1. *Heteragrion Romani* n. sp. Spitze des Hinterleibs mit den Analanhängen (♂).
- » 2. *Heteragrion Romani* n. sp. Die Spitze des Hinterleibs um die rel. Grösse der drei letzten Segmente zu zeigen.
- » 3. *Heteragrion Romani* n. sp. Der linke Analanhang schräg von unten gesehen (♂).
- » 4. *Mesoleptobasis incus* n. sp. Prothorax des ♂.
- » 5. » » » » ♀.
- » 6. *Acanthagrion gracile* var. *quadratum* SELYS. Spitze des Hinterleibs mit Analanhängen (♂).
- » 7. *Protonevra humeralis* SELYS. Analanhänge des ♂ von der Seite gesehen (♂ adhuc ignotus).
- » 8. *Leptagrion foliaceum* n. sp. Spitze des Hinterleibs mit Analanhängen von der Seite gesehen (♂).
- » 9. *Leptagrion foliaceum* n. sp. Spitze des Hinterleibs von oben gesehen (♂).
- » 10. *Heteragrion silvarum* n. sp. Obere Analanhänge des ♂ von oben.
- » 11. *Leptagrion autazensis* n. sp. Letztes Hinterleibsegment von oben.
- » 12. *Leptagrion autazensis* n. sp. Ein oberer Analanhang (♂).
- » 13. *Heteragrion speciosum* n. sp. Ein oberer Analanhang (♂).
- » 14. *Leptagrion flammeum* (BATES) SELYS. Letztes Abdominalsegment, von oben (♂).
- » 15. *Leptagrion dorsale* BURM. Spitze des Hinterleibs mit Analanhängen, von der Seite gesehen (♂).

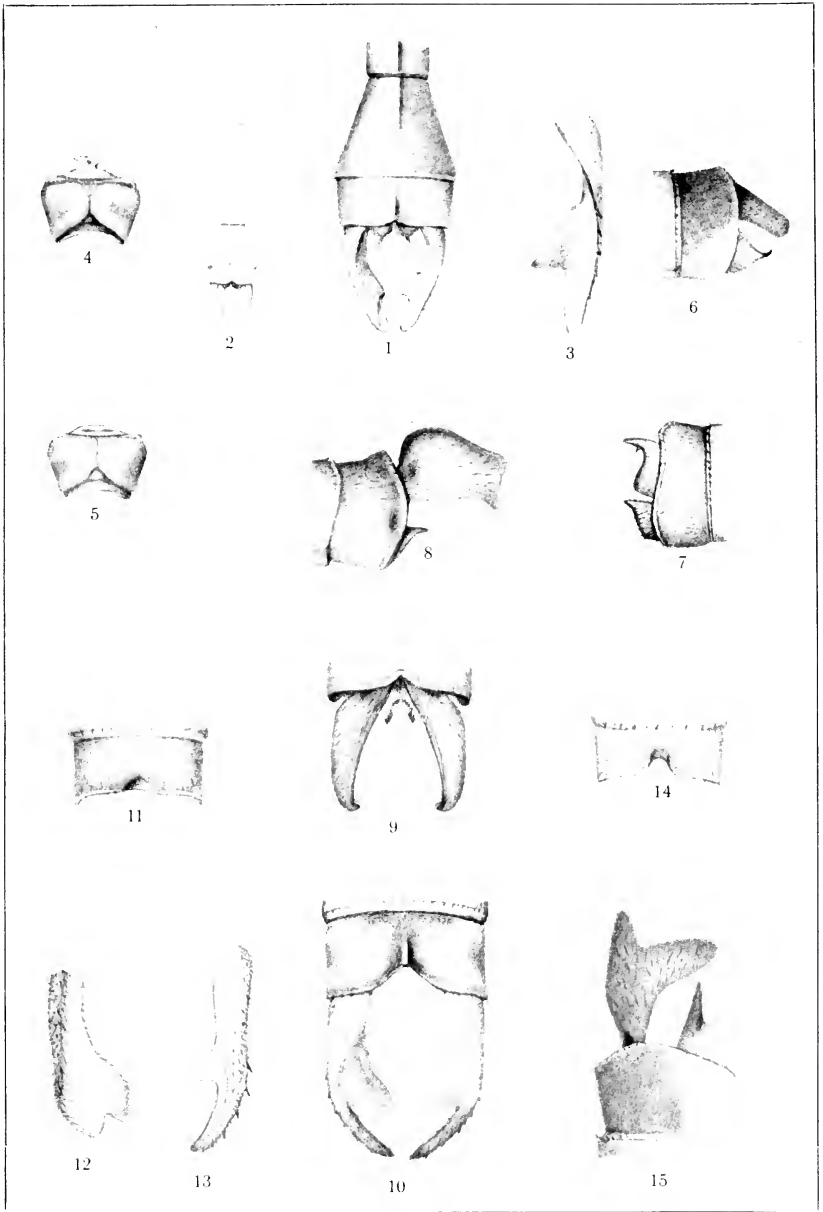
Tafel 2.

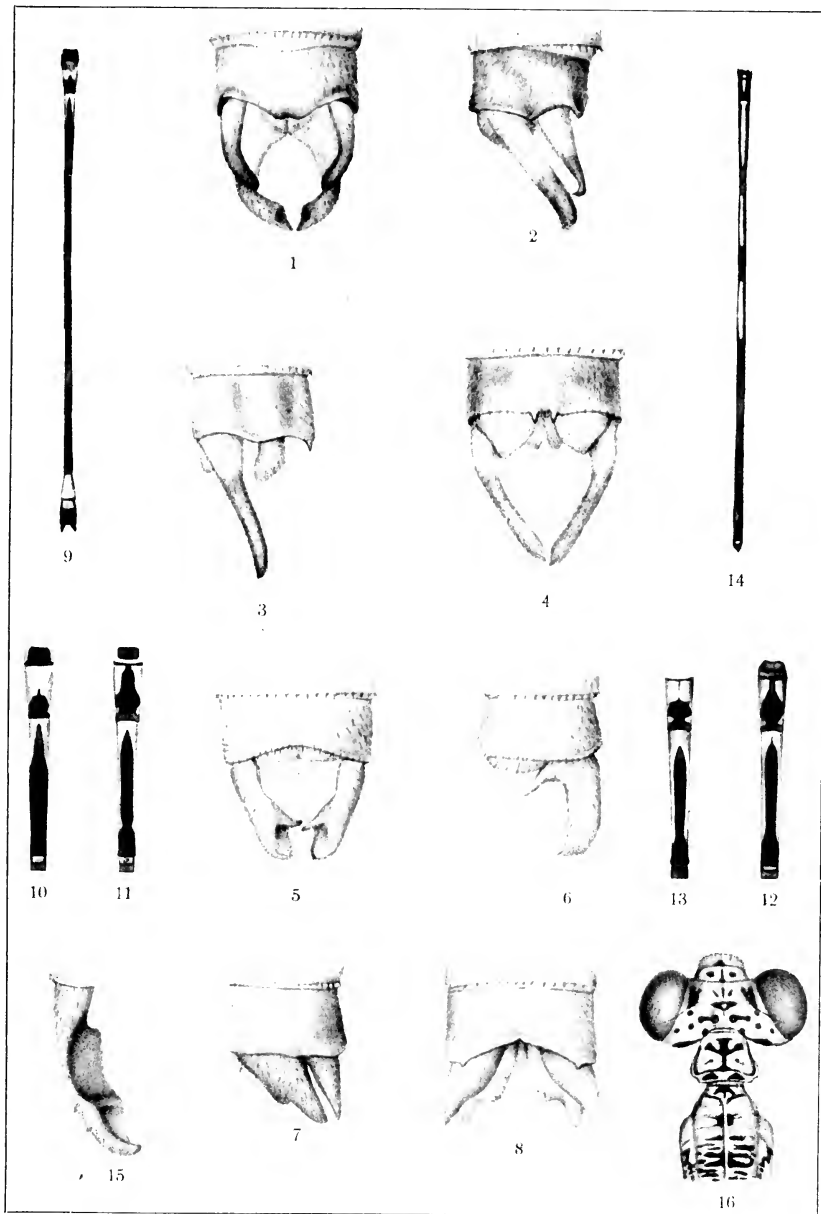
- Fig. 1. *Metaleptobasis amazonica* n. sp. Analanhänge des ♂, von oben gesehen.
- » 2. *Metaleptobasis amazonica* n. sp. Analanhänge des ♂, von der Seite gesehen.
- » 3. *Mesoleptobasis incus* n. sp. Analanhänge des ♂, von der Seite gesehen.
- » 4. *Mesoleptobasis incus* n. sp. Analanhänge des ♂, von oben gesehen.

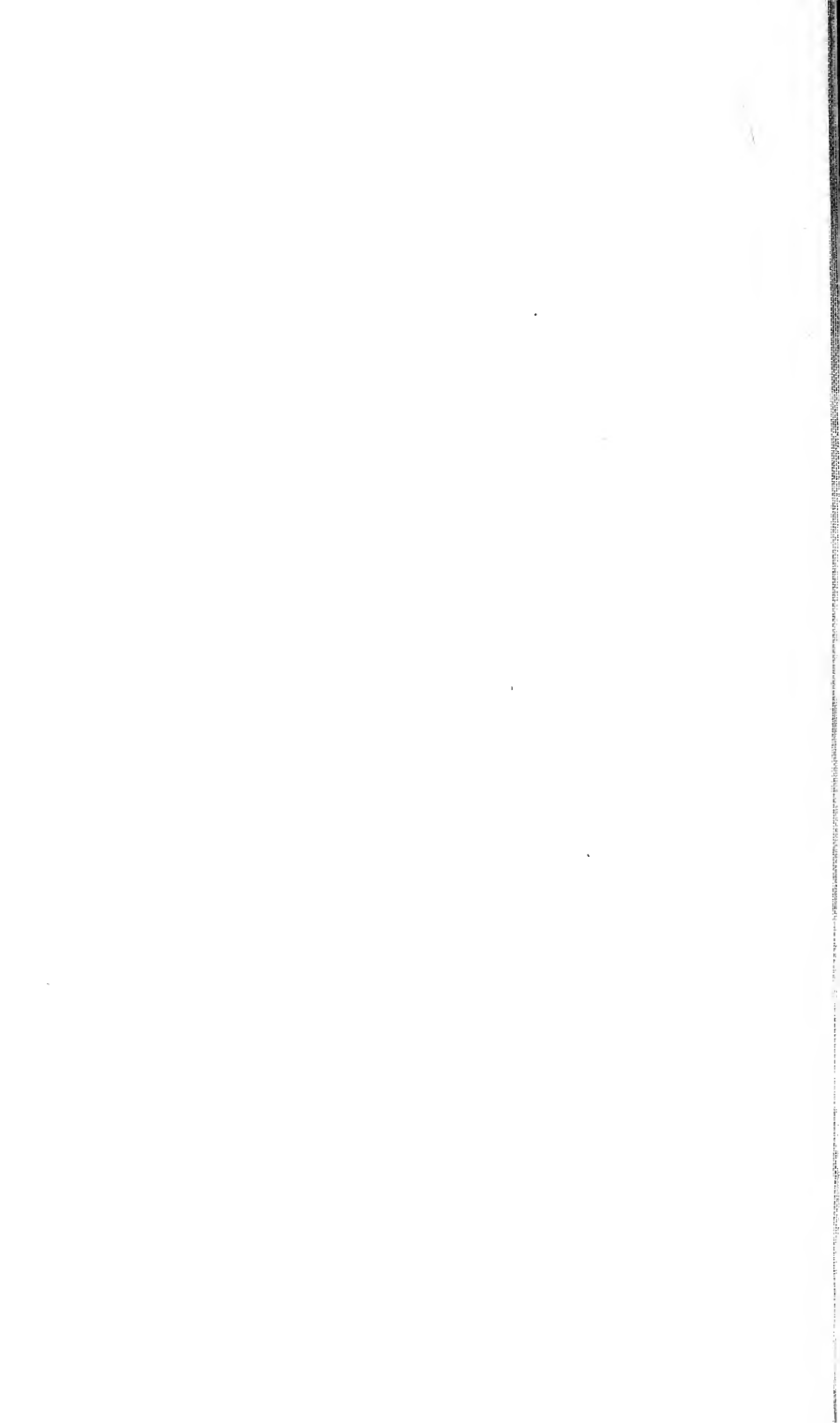
- Fig. 5. *Protonevra bifurcata* n. sp. Analanhänge des ♂, von oben gesehen.
- » 6. *Protonevra bifurcata* n. sp. Analanhänge des ♂, von der Seite gesehen.
- » 7. *Argia impura* SELYS. Analanhänge des ♂, von der Seite gesehen.
- » 8. *Argia impura* SELYS. Analanhänge des ♂, von oben gesehen.
- » 9. *Acanthagrion amazonicum* n. sp. Hinterleib von oben.
- » 10. » » » Die drei ersten Hinterleibsegmente.
- » 11—12. *Acanthagrion gracile* var. *quadratum* SELYS. Die drei ersten Hinterleibsegmente.
- » 13. *Acanthagrion gracile* var. *maculae* n. var. Die drei ersten Hinterleibsegmente.
- » 14. *Heteragrion speciosum* n. sp. Hinterleib von oben.
- » 15. *Lestes falcifer* n. sp. Analanhänge von oben (linke Seite).
- » 16. *Neonevra pardalina* n. sp. Kopf, Prothorax und z. T. Thorax von oben.



Tryckt 24 april 1918.







New Lizards from South America.

Collected by Nils Holmgren and A. Roman.

By

LARS GABRIEL ANDERSSON.

Communicated January 1:st 1918 by CHR. AURIVILLIUS and E. LÖNNBERG.

During a journey for entomological purposes to the Amazonas Doctor A. ROMAN has made a small collection of batrachians and lizards, which he presented to the Vertebrate Department of the Royal Museum of Nat. History, Stockholm. By the kindness of the keeper of this department, Professor E. LÖNNBERG, I have get an opportunity of examining them, and by this the collection proved to contain six species of frogs, all well known before, viz. *Bufo typhonius* L., *Hyla rubra* DAUD., *H. punctata* SCHN., *H. appendiculata* BLGR, *H. aurantiaca* DAUD., and *H. leucophyllata* BEIRIS. Of the four species of lizards, however, no less than three will be described as new below: *Sphærodactylus amazonicus*, *Teretioscincus romani* and *Mabuia nigropalmata*.

Strange to say, I have also found among some unexamined lizards, brought home from Bolivia by Dr. N. HOLMGREN, this same species of *Mabuia*, and moreover a species of *Uraniscodon*, which I am not able to identify with any of the species of this genus hitherto described.

Sphærodactylus amazonicus n. sp.

Snout rounded, as long as the orbital diameter, or as the distance between the eye and the ear-opening; the latter

small, oval, oblique. Rostral moderately large with a faint longitudinal cleft above. Nostril pierced between rostral, first labial and two nasal scales. Four upper, three lower labials, regularly decreasing in size behind, and followed by scales of ordinary size, which margin the angle of the mouth. Mental very large, arrow-shaped, the lateral parts reaching considerably behind the median one; a distinct median cleft; no chin-shields. No spine-like scale above the eye. Snout with rather large, flat, juxtaposed scales, regularly decreasing in size all over the head to occiput where they are minutely granular. Dorsal scales moderately large, subimbricate, keeled; 42—45 in a longitudinal row between the small occipital granules and a line touching the anterior parts of the hind limbs; the posterior scales are larger and more distinctly keeled than the anterior. Gular scales smooth, rather large, hexagonal, juxtaposed; the anterior largest, the posterior much smaller. Ventral scales somewhat larger than the dorsal, smooth, imbricate. Tail cylindrical, tapering, covered with scales similar to those on the body; as long as head and body.

Colour: Brown above, whitish below; the posterior part of tail brown even below; a dark streak from the snout to the eye, continued behind from the lower margin of the eye to the scapular region; a faint dark line on the occiput from the upper corner of the eye.

Measurements: Total length 13 + 12 mm. Width of head 2,1 mm. From snout to ear-opening 3,2 mm. Fore limb 4,5 mm. Hind limb 5,5 mm.

One specimen. Amazonas, Manaos, Lago Poraquecuare ¹³/₅ 1915. In the neighbourhood of the farm.

Uraniscodon tuberculatum n. sp.

Snout very short and rounded, nostril small, turned upwards, situated above canthus rostralis. Supraciliary edge projecting. Scales on upper side of head juxtaposed, irregular, provided with distinct tubercle-like keels, the upper edges of which sometimes are finely prickled. Supraocular scales similar to those of the head, but four of them are somewhat enlarged, forming a median row; interorbital region with two series of scales, diverging in front and behind.

Occipital very large, resembling that in *U. umbra* L. but still larger, as broad as long, much broader than half the breadth of the head. 6—7 upper and as many lower labials. Ear-opening large, the anterior border not denticulated. Two strong transverse lateral folds on the neck, viz. one oblique in front of the axil, and another straight immediately behind the tympanum. Between these begins a rather feeble gular

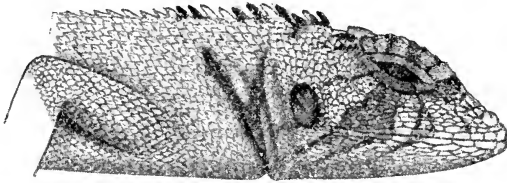


Fig. 1. *Uraniscodon tuberculatum* n. sp. ²/₁.
A. Österberg del.

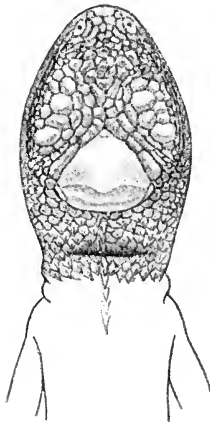


Fig. 2. *Uraniscodon tuberculatum* n. sp. ²/₁.
A. Österberg del.

fold which extends across the throat (on one side of the present specimen the skin of the neck is injured and the folds not well distinguishable). No longitudinal gular fold. Sides of neck without spines. Dorsal crest rather high on the nape; on the middle and on the hind part of the back it appears only as a row of distinctly keeled, somewhat mucronate scales. Body not depressed; dorsal scales as large as ventrals, keeled and mucronate, arranged in oblique rows, directed upwards. The adpressed hind limb reaches the an-

terior corner of the eye; the scales of the limbs resemble those on the body. Fingers and toes long and slender, and angularly bent at the articulations. Tail round, slender, tapering, twice as long as head and body; the scales of the tail sharply keeled, arranged in verticils, which are composed of five or six transverse rows of scales (five on the anterior, six on the posterior part); the scales in the hindmost row much larger than those in the others.

Colour in spirit: Greyish brown above, marbled with light and chestnut brown and with faint dark cross bands; there are three series (a median and two lateral ones) of light, rather indistinct spots and traces of the same distribution of the dark colour. The dorsal crest with alternating dark and white parts; a black spot on the antehumeral fold; two dark angular transverse bars between the eyes and a semilunar spot on the snout. Distinct narrow dark lines, or broad band radiate from the eye to the supraciliary edge, to the margin of the upper jaw and to the tympanum; a broad dark-edged band from the angle of the mouth to below the tympanum, and narrow lines on the chin extending backwards from the margin of the lower jaw. Other under parts of the body and the whole tail nearly uniformly greyish brown, the latter with indications of dark cross bars. Limbs, fingers, and toes marbled and barred with blackish brown.

One specimen from San Fermin, North Western Bolivia.
NILS HOLMGREN. 1904.

Measurements:

From tip of snout to vent	53 mm.
Length of tail	110 »
From tip of snout to hind margin of tympanum .	14 »
Breadth of head	11 »
Length of snout	6 »
Diameter of orbit	4,5 »
Length of fore limb	30 »
Length of hind limb	43 »

This species is apparently nearly allied to *U. umbra* L. but it appears to be well distinct from that one by a quite

different lepidosis of the head. In addition to this *U. umbra* has a »feeble longitudinal fold» on the chin, less raised supra-ciliary edge and a different colour, especially on the head. By the keeled scales of the head my species approaches *U. plica* L., but it differs from the same in many other points, especially in having a broader occipital, larger scales on the back and sides, keeled ventrals, and in the absence of lateral folds, spiny tufts, and serrated upper ridge of the tail.

Tretioscincus romani n. sp.

Body moderately elongate. Frontonasal very large and broad, forming a long suture with the rostral as well as with

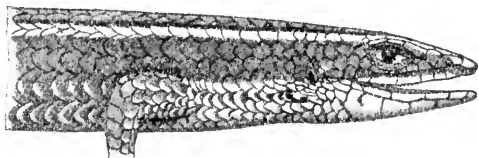


Fig. 3. *Tretioscincus romani* n. sp. $\frac{2}{1}$.

A. Österberg del.

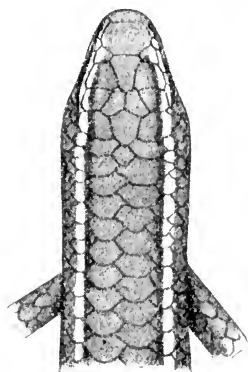


Fig. 4. *Tretioscincus romani* n. sp. $\frac{2}{1}$.

A. Österberg del.

the frontal. Præfrontals small, widely separated; frontal heptangular, the anterior part twice as broad as the posterior one, as long as, but much narrower than frontonasal. Two rather small frontoparietals; parietals short and very broad; interparietal broad, large, hexagonal, somewhat longer than

parietals; a trapezoid occipital behind interparietal and between the first median pair of dorsal scales. Nasal subtriangular, long and narrow with the large nostril pierced in the middle of its lower border, and touching the first supralabial; a large, squarish loreal, and behind and below this a subtriangular freno-orbital; two small præoculars; a row of three very narrow elongate infraorbitals; three postoculars, and two very large supraoculars, separated from the orbit by three elongate supraciliars. Temporals not distinct from the scales on the other anterior part of the sides. Eight upper labials; 1:st, 4:th, and 5:th largest; the two latter below the eye. Chin-shields, one anterior, and three pairs, forming a suture; six lower labials, the two or three hindmost ones much shorter than the anterior. Scales perfectly smooth on the body as well as on the greatest part of the tail; only the scales on the lower surface of the posterior part of the tail are sharply keeled. Sixteen scales round the body; twenty-six scales from the parietals to the base of the tail; sixteen transverse rows on the belly, counted from the fore limbs. Præanal scales six in two rows; five femoral pores on each side. Tail moderately long, tapering (the tip is broken in the present specimen). Fingers long and narrow, first rudimentary, second a little shorter than fifth, fourth longest; toes very long and slender, especially the fourth; the fifth reaches the tip of the second.

Colour above: Head bronzy brown, back olive green, tail purplish blue, all parts with metallic gloss. A light, dark-edged dorso-lateral line (yellowish white in front, greenish white behind) runs from the tip of the snout along the supraciliary edge to the base of the tail. Below this line the sides of head as well as those of the body are jet-black; the inferior margins of the supralabials are light. The colour of the under parts looks quite different when the animal lies in spirit than when it has been taken up from the jar and become to some extent dried in the air. In spirit the chin is yellowish white, all other parts more or less bluish; the throat is uniform greenish blue, which colour gradually changes into black posteriorly, being effected by the following arrangement. Only the posterior parts of the scales of the belly are blue, the anterior parts black, but the latter colour increases more and more on the posterior scales. The under surface of the

tail in spirit purple. When the animal has been taken up from the spirit the whole under surface soon becomes enamel white, except on the throat which retains a faint bluish green colour; these whitish scales are marked behind with a row of very minute black dots, only discernible under the magnifying glass. The blue colour of the throat is sharply defined from the black of the sides. On the body this limit is not so well marked as on the neck, the two next rows below the black lateral band being partly black, partly light (white or bluish green).

A male specimen from Amazonas, Manaos, Bosque Municipal, $\frac{5}{8}$ 1914 in a rotten stump in the forest.

Measurements:

From tip of snout to vent	49 mm.
Length of tail (slightly broken)	63 »
» of head to hind margin of parietals	8,9 »
Width of head	7,5 »
From tip of snout to fore limb	18,3 »
Length of fore limb	17 »
» of hind »	25 »

This new species corresponds rather well with *T. bifasciatus* A. DUM. especially in the colour, but it differs widely from the same by quite smooth scales on the body and on the anterior part of the tail, and by the arrangement of the shields of the head. In *T. bifasciatus* the præfrontals are broadly in contact, the frontonasal is much smaller and angular behind, frontal hexagonal and nearly as broad posteriorly as anteriorly, interparietal longer, narrower, and distinctly tapering behind. There is only a single long and narrow infraorbital below the eye. In addition to this the scales on the body are smaller (29 transverse rows on the back, and 19 on the belly). It appears also that the hind limbs are shorter in *T. bifasciatus*. BOUCOURT states the length of the hind limbs to be only 20 mm in a specimen which measures 52 mm between end of snout and vent (BOUCOURT: Miss. Sc. Mex. Rept., 453), and in a specimen, examined by myself and measuring 53 mm from end of snout to vent, the hind limb is 23,5 mm, and does not reach the axilla. In the pre-

sent specimen which only measures 49 mm between snout and vent the hind limbs are 25 mm in length and reaches somewhat beyond the axilla.

By the smooth scales my species corresponds with *T. lævicauda* COPE which, however, has the tail entirely smooth. The colour pattern of this latter species appears also to be different from that of the present species, and I venture to presume that the differences regarding the plates of the head and the scales of the body which, as stated above, exist between *T. bifasciatus* and *T. romani* are to be found between this latter and *T. lævicauda* as well. This opinion is founded on the fact that COPE does not mention anything about the plates and the scales, when he enumerates the few differences which he is able to state between his species, *T. lævicauda*, and the older *T. bifasciatus*. It seems thus to be very probable that no such differences exist between them, and that all the characteristics which I have recorded being of distinguishing value in this case between *T. romani* and *T. bifasciatus* may also distinguish the former from *T. lævicauda*.

Mabuia nigropalmata n. sp.

Snout depressed, obtuse. Lower eyelid with an undivided transparent disk. A postnasal; anterior loreal narrowly in contact with the first labial; supranasals completely separated by the frontonasal, the hind margin of which is angulate; præfrontals forming a suture mesially. Frontal small, angulate in front, much narrowed behind, in contact with the second supraocular and usually also with a narrow wedge of the first of these shields. Four supraoculars, second largest, five supraciliaries; frontoparietals united into a single shield; interparietal somewhat larger than the frontal; parietals in contact behind the interparietal. Three (two) pairs of nuchals, four or five supralabials anterior to the subocular. Ear-opening small, rounded, without projecting lobules. Scales smooth, 26—30 round the middle of the body, a little larger on the back than on the sides. Limbs overlapping, when adpressed against the body. Subdigital lamellæ smooth; tail $1\frac{1}{2}$ the length of head and body.

Brown above with two longitudinal series of black spots on the back, converging to a median stripe on the base of the tail; a black band on the sides from the eye passing above the axil and groin to the tip of the tail, bordered above and below by light. The lower bordering line commences on the snout, runs along the upper lip, through the tympanum above the shoulder to the groin; its anterior part (on the lip and neck) is very distinct. Below this line the sides are densely dotted with black. In the young the whole side is black, the broad black band divided into two by a light line. Lower parts metallic bluish green or bluish white. Under parts of feet black.

One specimen from Brazil, Amazonas, Rio Curuca, tributary to R. Javary 1913—1915. Presented by SR V. MOREIRA DE OLIVEIRA to A. ROMAN. Four specimens from San Fermin, N. W. Bolivia, in the forest district; N. HOLMGREN 1904.

This new species appears to be allied to *M. frenata* COPE which species, however, has supranasals in contact behind the rostral, præfrontals separated, one (two) pairs of nuchals, 30 or 32 scales round the body etc. Also the geographical distribution appears to be different.

Measurements of the largest specimen:

Total length	60 + 88 mm.
From tip of snout to ear	12 »
Length of snout	4,3 »
Diameter of orbit	3,7 »
Breadth of head	7,3 »
Length of fore limb	16,5 »
» of hind »	22,5 »

Tryckt den 11 juli 1918.

Zwei neue Arten der Gattung *Typhlops* aus dem Kaplande.

Von

HJALMAR RENDAHL.

Mit 2 Figuren im Texte.

Mitgeteilt am 9. Januar 1918 durch CHR. AURIVILLIUS und E. LÖNNBERG.

Von dem Zootomischen Institute der Hochschule zu Stockholm wurden mir einige Exemplare von zwei *Typhlops*-Arten, die von Dr. W. KAUDERN heimgebracht worden sind, zur Bestimmung übergeben, die sich bei näherer Untersuchung als in der Literatur vorher unerwähnt herausgestellt haben, warum ich hier die Beschreibung derselben folgen lasse.

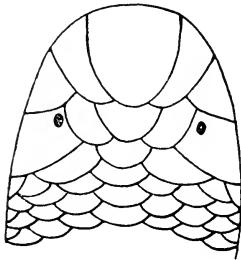
Die Typexemplare beider Arten sind durch Tauch vom Naturhistorischen Reichsmuseum erworben worden.

Typhlops capensis sp. nov.

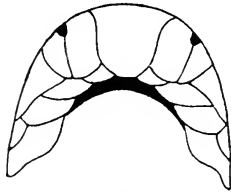
(Fig. 1, 2 und 3.)

Beschreibung. Körper im Verhältnis zur Dicke mässig in die Länge gezogen, Länge zur Breite im Mittel 54,7 : 1. Kopf von oben gesehen breit und mit stark gerundeter Schnauze. Schnauzenrand in Seitenansicht vorspringend, gerundet. Rostrale sich nicht ganz zu einer durch die Augen gezogenen Linie streckend. Breite des Rostrales an der

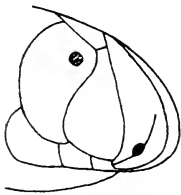
Schnauzenkante nicht halb die Breite des Kopfes im Niveau der Augen erreichend. Nasale mit dem ersten und zweiten



1.



2.



3.

Fig. 1—3. *Typhlops capensis* sp. n.

1. Von oben. 2. Von unten.
3. Von der Seite gesehen.
Vergrößerung $\frac{5}{1}$.

Labiale in Verbindung. Nasalen hinter dem Rostrale einander nicht auffallend genähert. Breite des Nasales an der Schnauzenkante von derjenigen des Präoculares ein wenig übertroffen. Nasenfurche vom zweiten Supralabiale beginnend, das an der Schnauzenkante liegende Nasenloch überschreitend, nicht aber das Rostrale erreichend. Präoculare vorhanden. Es ist nicht schmärer als das Oculare, und steht mit dem zweiten und dritten Supralabiale in Verbindung. Oculare mit dem dritten und vierten Supralabiale in Verbindung. Die Augen sind sichtbar aber nicht hervortretend. Die Körperschuppen, von denen ich am Typexemplare in Längsrichtung 22 auf 20 mm. in der Leibesmitte zählte, stehen in 20 Längsreihen. Der Schwanz ist im Mittel 1,8 Mal so lang wie breit, er ist mit einer kurzen Stachelspitze versehen.

Färbung. An den vorliegenden, in Spiritus aufbewahrten Exemplaren ist die Farbe gelblich Braun, jede Schuppe von einem gelblichen Rand umsäumt, der an den lateralen Seiten der Schuppe stärker hervortritt und das Tier ein etwas gestreiftes Aussehen gibt.

Masse (in Millimeter).

Bezeichnung des Ex.	Körper		Schwanz		Rostrale (ungefähr)		Kopfbreite in der Gegend der Ocularen
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	
A. (Typexemplar)	398	7,5	10	5,7	3,2	2,5	5,6
B.	363	7	11	5,5	3	2,1	5,1
C.	327	5,5	7,5	4,1	2,7	2	4,3

Diese Masse geben die folgenden Verhältnisse.

	Länge zur Breite		Kopfbreite zur Breite des Rostrales
	Körper	Schwanz	
A.	53 : 1	1,7 : 1	2,2 : 1
B.	51,8 : 1	2 : 1	2,4 : 1
C.	59,4 : 1	1,8 : 1	2,1 : 1
Mittel . .	54,7 : 1	1,8 : 1	2,2 : 1

Ausserdem ist das Verhältnis zwischen Länge und Breite des Rostrales im Mittel 1,3 : 1.

Vorkommen. Die vorliegenden Exemplare wurden im Kaplande im November 1906 gesammelt.

Verwandte. Es ist betreffs der Typhlopiden eine schwierige Sache, bestimmte Schlüsse von ihrer gegenseitigen Verwandtschaft zu ziehen. Die vorliegende Art scheint mir jedoch keinen der aus Südafrika beschriebenen Formen näher zu stehen, sondern zeigt vielmehr mit den madagassischen *T. madagascariensis* BOETTG., *T. mucronatus* BOETTG., *T. boettgeri* BOUL. und *T. decorsei* MOCQ. mehrere Übereinstimmungen.

Typhlops albanalis sp. nov.

(Fig. 4, 5 und 6.)

Beschreibung. Körper sehr in die Länge gezogen, Länge zur Breite im Mittel 84,3 : 1. Kopf nach vorn etwas zugespitzt. Schnauzenrand sehr stark vorspringend aber nicht schneidig. Rostrale sich nicht ganz zu einer durch die Augen gezogenen Linie streckend. Breite des Rostrales an der Schnauzenkante durchschnittlich nicht halb die Breite des Kopfes im Niveau der Augen erreichend. Nasale mit dem ersten und zweiten Labiale in Verbindung.



4.



5.



6.

Fig. 4—6. *Typhlops albanalis* sp. n.

1. Von oben.
2. Von unten.
3. Von der Seite gesehen.

Vergrößerung $\frac{5}{1}$.

Nasalen vom Hinterrande des Rostrales weit getrennt. Breite des Nasales am Schnauzenrande nicht oder unbedeutend von derjenigen des Präoculares übertroffen. Nasenfurche vom zweiten Supralabiale nahe dessen Grenze gegen dem ersten Supralabiale beginnend (in ein Paar Exemplaren bildet sie sogar die unmittelbare Fortsetzung des Grenzspaltes zwischen Supralabiale I und II), das unter der Schnauzenkante liegende Nasenloch weit überschreitend, nicht aber das Rostrale ganz erreichend. Präoculare vorhanden. Es ist nicht schmärer als das Oculare, und steht mit dem zweiten und dritten Supralabiale in Verbindung. Oculare mit dem dritten und vierten Supralabiale in Verbindung. Die Augen sind sehr deutlich hervortretend. Die Körperschuppen, von denen ich am Typexemplare in Längsrichtung 33 auf 20 mm. in der Leibesmitte zählte, stehen in 20 Längsreihen. Der Schwanz ist im Mittel 2,2 Mal so lang wie breit, er ist mit einer kurzen Stachelspitze versehen.

Färbung. An den in Spiritus aufbewahrten Exemplaren ist die Farbe hell Braun, jede Schuppe heller umsäumt. Am Bauche ist die Farbe bedeutend heller. Die Schuppen der Unterkiefer und der nach unten gerichtete Teil der Supralabialia und des Rostrales einfarbig, hell (gelblich in den konservierten Exemplaren). Die Schuppen, welche den Anus umgeben, sind ungefärbt weisslich, eine sehr in die Augen fallende Tatsache, die mir, da ich sie bei keinem anderen *Typhlops*-Art angeführt gefunden habe, dazu veranlasst hat, den neuen Art *albanalis* zu nennen. Die weissliche Färbung beansprucht bei dem Typexemplare eine Area von 5 mm.² (2,5 × 2), bei den kleinen (jungen) Individuen erstreckt sie sich über die ganze Unterfläche des Schwanzes.

Masse (in Millimeter).

Bezeichnung des Ex.	Körper		Schwanz		Rostrale (ungefähr)		Kopfbreite in der Ge- gend der Ocularen
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	
A. (Typexemplar)	270	3	5,5	2,6	2	1,5	2,8
B.	264	3	5	2,5	1,6	1	2,6
C.	234	3	7	3	1,9	1,1	2,5
D.	180	2,2	3,8	2	1,3	1	2,1
E.	167	2	4,5	1,7	1,3	1	2

	Länge zur Breite		Kopfbreite zur Breite des Rostrales
	Körper	Schwanz	
A.	90 : 1	2,1 : 1	1,9 : 1
B.	88 : 1	2 : 1	2,6 : 1
C.	78 : 1	2,3 : 1	2,3 : 1
D.	81,8 : 1	1,9 : 1	2,1 : 1
E.	83,5 : 1	2,6 : 1	2 : 1
Mittel . .	84,3 : 1	2,2 : 1	2,2 : 1

Verhältnis zwischen Länge und Breite des Rostrales im Mittel 1,4 : 1.

Vorkommen. Wie der Vorige im Kaplande im November 1906 gesammelt.

Kritisches. Nur mit grösster Unschlüssigkeit habe ich die letzte Form als besondere Art bezeichnet. Die weitgehenden Übereinstimmungen zwischen den beiden neuen Formen sind leicht zu ersehen, und da aus den Fundortangaben nicht zu bestimmen ist, ob sie in demselben oder verschiedenen Orten gesammelt wurden, wird die Frage noch schwieriger. Es ist ja nicht ausgeschlossen, dass es sich bei dem kleineren Spezies nur um Jugendformen des *T. capensis* handelt. Gegen solch eine Deutung scheint mir jedoch vor allem die relativen Proportionen und die Form des Kopfes zu sprechen. Zum Vergleich habe ich eine Serie von *T. punctatus* LEACH. in verschiedenen Altern gemessen, hier war aber gar keine ausgesprochene Verschiedenheit in den betreffenden Hinsichten zu finden.

Bei *T. albanalis* ist es auffallend, dass gerade in den längsten Exemplaren die Differenz zwischen Körperlänge und -Breite am grössten ist, so dass, falls diese Art die Jugendform des *T. capensis* darstellt, diese Differenz bei einem Exemplare von 270 mm. 90 : 1 betrage, während sie bei einem Exemplare von 327 mm. 59,4 : 1 ist. Solch ein grosser Unterschied scheint mir bei einer und derselben Art sehr unwahrscheinlich zu sein. Ausserdem würden, falls die beiden Formen identisch seien, die extremen Differenzen 51,8 : 1—90 : 1 betragen, also eine Schwankung von 38,2 und in den einander nächstliegenden Fällen 59,4 : 1—78 : 1, was eine Schwankung

von 18,6 ergibt. Vergleichen wir mit diesen Ziffern die grössten Schwankungen innerhalb *T. capensis* und *T. albana-lis*, die bezw. 7,6 und 12 erreichen, scheint mir Grund vorzuliegen, die beiden Formen als verschiedene aber einander sehr nahe stehende Arten aufzufassen.

Was die Kopfform betrifft, ist ihre Verschiedenheit sehr gut aus den Abbildungen zu ersehen.



Tryckt den 18 juli 1918.

Grundzüge der Sphragidologie.

Von

F. BRYK.

Mit 6 Tafeln und 2 Abbildungen im Texte.

Mitgeteilt am 23. Mai 1917 durch CHR. AURIVILLIUS und Y. SJÖSTEDT.

Ohne irgendwie den Anspruch erheben zu wollen, das vorliegende Thema erschöpfend behandelt zu haben, bestrebt diese Studie den Zoologen in ein völlig vernachlässigtes Gebiet einzuführen und ihn zur Mitarbeiterschaft am Ausbau dieses neuen Spezialgebietes einzuladen. Zur leichteren Orientierung haben wir die wichtigste Literatur, die unser Thema berührt, am Schlusse chronologisch angeführt, wobei wir jedoch bemerken müssen, dass wir alle Angaben systematischen Wertes nicht berücksichtigt haben.

Es erübrigt mir nur noch meinen verbindlichsten Dank Herrn Prof. SJÖSTEDT, dem Intendenten an der entomologischen Abteilung des Riksmuseums, zu sagen für sein besonderes Entgegenkommen, mir im Riksmuseum zu arbeiten gestattet und seltenes Material zur anatomischen Untersuchung zur Verfügung gestellt zu haben. Besonderer Dank gebührt ferner: Herrn Prof. AURIVILLIUS, der mich mit Rat unterstützt hat und sich der undankbaren Arbeit unterzogen hat, das Manuskript durchzulesen, Herrn Dr. E. FISCHER (Zürich), der mit seinem freundlichen Beiträge meine Arbeit um einen wichtigen Befund bereichert hat, Prof. JORDAN (Tringmuseum), der in entgegenkommendster Weise mir sehr seltene südamerikanische Schmetterlinge zur Untersuchung

geschenkt hat, Herrn HAUDE (Elberfeld) für die wunderbaren makroskopischen Aufnahmen und Herrn B. HAMFELT (Lund) für die leihweise Überlassung seines Mikroskopes.

Freskati 5. II. 1917.

Die Weibchen der meisten Schmetterlinge unterscheiden sich von allen Weibchen des riesengrossen Insektenreiches, der »höher« organisierten Wirbeltiere sowie der übrigen wirbellosen Tierwelt durch ihren stark spezialisierten Geschlechtsapparat. Besitzen sie doch zum Unterschiede von der übrigen Weibchenwelt anstatt einer zwei Geschlechtsöffnungen: ausser der echten Scheide noch eine Nebenscheide.¹ Ist nun die ursprüngliche echte Scheide einzig für die Eiablage bestimmt, indem sie als Ausführungsgang für die sie passierenden Eier reserviert wird, so hat die Nebenöffnung, die mit der echten Scheide bloss in indirekter Verbindung steht, die Aufgabe, den männlichen Geschlechtsteil während der Begattung aufzunehmen, um beim Samenergusse den männlichen Samen zu der sich von ihr abzweigenden besonderen Samenkapsel leiten zu können. Die eigentümliche Nebenscheide der Schmetterlinge ist sohin eigens für die Paarung eingerichtet, während die wirkliche Scheide andauernd mit jedem Ei, das in mehr oder weniger grossen Zeitintervallen gelegt sein will, beschäftigt wird. Eine ganze Reihe von Weibchen, die oft in keiner näherenden Verwandtschaft zu einander stehen, trägt zur Schau nach der vollendeten Begattung am Hinterleibsende ein mehr oder weniger auffallendes Anhängsel, die sogenannte Sphragis. Über den Zweck und die Entstehung dieses Kunstproduktes herrschen noch heute die verschiedensten Meinungen, obgleich, wie unser Literaturnachweis zeigt, bereits schon seit LINNÉ die Aufmerksamkeit vieler Forscher auf die Enträtselung des Sphragisproblems gerichtet war. Bahnbrechend auf diesem Gebiete sind die Untersuchungen v. SIEBOLD's (11), der als erster erkannt hatte, dass die Sphragis kein Organ (*s. str.*) ist, sondern als biologisches Merkmal vollzogener Begattung aufgefasst werden muss, dass sie sohin etwa wie das Spinnennetz oder die Honigwabe ein Kunstprodukt ist. Lange dauerte es,

¹ Die Begattungsöffnungen z. B. bei den Asseln (*oniscus*) oder Nebenöffnungen bei anderen Gliedertieren kommen hier nicht in Frage.

ehe sich die Forschung zu dieser scheinbar selbstverständlichen Erkenntnis emporzuschwingen vermochte; und die Geschichte der Sphragidologie bietet wieder einen klassischen Beitrag zur Trägheit des menschlichen Urteilsvermögens: wie sich eine einmal vorgefasste Meinung selbst durch empirischen Nachweis nicht so leicht ausrotten lässt. Gibt es doch Forscher (35; 60), die noch heute an der irrigen vor-sieboldschen Behauptung festhalten, die Sphragis als ein Organ (*s. str.*) aufzufassen. Vor SIEBOLD war man der Meinung (8), die Sphragis sei ein integrierender Bestandteil des weiblichen Hinterleibs, die erst während oder nach der Begattung ausgestülpt wird.

Was berechtigte zu dieser irrigen Annahme? War sie aus der Luft gegriffen, oder beruhte sie auf irgendwelcher Beobachtung? Es scheint, dass ihr vielmehr eine unzulängliche Beobachtung zugrundelag, die sich aus einer Verwechslung des betreffenden Objektes mit einem grundausschiedenen Organe erklärt. Wenn wir den Hinterleib des weiblichen Apollofalters (*Parnassius apollo* L.), — just jenes Falters, bei dem zuerst das Vorkommen der Sphragis eingehender beschrieben wurde —, näher untersuchen, finden wir nämlich ein achttes Sternit hinter der Nebenscheide (*Bursa copulatrix*) in ein Organ von hornartigem Chitin, das wir Sterigma (90) benannten, umgebildet. Dieses Sterigma wurde wahrscheinlich infolge mangelhafter Beobachtung verkannt und wiederholt als eine noch nicht völlig ausgestülpte Sphragis aufgefasst. Dabei hat sich ein Autor so weit verrannt, dass er sich entblöste, seiner Unkenntnis des anatomischen Hinterleibsbaues ein Denkmal zu setzen, indem er sogar, — im Wahne die Sphragis vor sich zu haben! —, einen eigenen Tribus nach der Beschaffenheit des Sterigmas, das er mit der Sphragis anderer Arten identifiziert hatte, aufstellte. (Vide AUSTAUT's *valvuti*; (35).) Aber nicht nur mit dem Sterigma wurde die Sphragis verwechselt! Dass LUCAS den männlichen Genitalapparat von *Euryades Duponcheli* LUC. (7) für den weiblichen gehalten hat, lässt sich schliesslich entschuldigen. Aber selbst eine international anerkannte Autorität wie STAUDINGER hat die männlichen Valven von *Parnassius delphius* mit der weiblichen Sphragis verwechselt und aufgrund dieser Verwechslung das betreffende Männchen für einen Hermaphroditen gehalten (28 p. 40). Ja, GODART ist sogar soweit

gegangen, dass er die Sphragis schlechtweg mit dem Eierleiter (*oviductus*) homologisierte (6).

Eine ähnliche Verwirrung herrschte unter den Autoren in der Ergründung des Zweckes der Sphragis. Die Tatsache, dass das Apolloweibchen mit frischgelegten Eiern in der Sphragis gefangen wurde, wurde für die Biologen verhängnisvoll. Sie brachte die meisten auf den naheliegenden aber irrigen Gedanken: die Sphragis als eine Art Eierträger zu halten, weshalb man sie auch schlechthin »Eiersack« (23) benannte. Dieser Eiersack spielte bei der Eiablage eine grosse Rolle, sei es als Pflug zum Eingraben der Eier in die Erde (2), sei es als Schutzorgan (81); als Isolator, um die Eier in gemässiger Temperatur beständig zu halten (75), oder als Eierschleuderer (48). Nach anderen Autoren wäre er ohne jede Nutzenanwendung (29), ja sogar ein Hindernis bei der Eiablage (48; 89). Schliesslich entschieden sich wieder andere Forscher dafür, der Sphragis bloss eine Bedeutung während des Begattungsaktes als zusammenhaltendes Organ beizumessen (75), bedungen etwa von den Gebirgsstürmen, denen die vereinigten Falter ausgesetzt sind (48). Nur MARSHALL scheint der Erkenntnis am nächsten gekommen zu sein, indem er annahm, die Sphragis diene dazu, die befruchteten Weibchen vor brünstigen Männchen zu schützen (49), ohne jedoch diese Annahme auf den morphologischen Bau der Sphragis zu stützen. Nach unserer Auffassung ist der Hauptzweck der Sphragis vor allem, die Öffnung der Nebenscheide zu versiegeln, um ein abermaliges Eindringen des Penis zu verhüten (80). Zu dieser Erkenntnis gelangten wir selbständig auf Grund eingehenden Studiums des morphologischen Baus der Sphragis. Hierbei dürfen wir aber nicht unerwähnt lassen, dass schon BURMEISTER (19) und JORDAN (50) vor uns in Einzelfällen festgestellt haben, dass die Öffnung der Nebenscheide bei Weibchen von der Sphragis blockiert erscheint; doch haben diese beiden scharfen Beobachter es unterlassen, aus ihrem Befunde irgendwelchen Schluss zu ziehen, geschweige ihn zu verallgemeinern.

Die Tatsache, dass jungfräulichen Weibchen jede Spur von einer Sphragis fehlt (19, 18, 21 a, 24, 26, 28, 29, 33, 38, 48, 72) und dass die Sphragis als Produkt aus dem Begattungsakte hervorgeht, lenkte die Aufmerksamkeit der Beobachter auf das technische Problem der Entstehung

der Sphragis. Hierbei gelang es SCUDDER (41) und THOMSON (29) ein besonderes Organ,¹ das das Männchen eigens zum Behufe der Sphragisformung besitzt, zu entdecken, das Peraplast (41) benannt wurde.

Von selbst drängte sich noch hierzu die Frage auf, wer denn den Stoff zur Sphragis liefere, aber auch diese Frage wurde bis heute noch nicht entgeltig beantwortet. Ein Teil der Autoren (47, 36, 63) ist der Meinung, das Weibchen erzeuge den plastischen Stoff, andere Autoren behaupten das Gegenteil: der Mann liefere der Stoff zu seinem Kunstprodukte (36, 45, 74). Aus dem Umstande, dass jedoch Weibchen mit überschüssiger Sphragis erbeutet wurden und dass gerade diese überschüssige Sphragis so angebracht war, dass das Männchen überhaupt unmöglich mit dem weiblichen Geschlechtsorgane in direkter Berührung sein konnte, schlossen wir (74), dass das Männchen den Wachsstoff liefere. Bisher hat noch Niemand die Beschaffenheit jener Drüsen, die den plastischen Stoff absondern, entdeckt geschweige beschrieben. Prof. N. HOLMGREN scheint, nach mündlichen Mitteilungen, diese Drüsen für Hautdrüsen aufzufassen.

Unsere bisherigen Kenntnisse über die Sphragis und über die mit ihr zusammenhängenden Fragen sind sohin nach dem Vorausgeschickten noch sehr spärlich, wenn auch nicht begrenzt. Schwerlich lässt sich hierbei ein zielbewusstes Forschen nach gewissen bestimmten Richtungen, wie es zum Ausbau eines neuen wissenschaftlichen Nebenzweiges durchaus erforderlich wäre, verfolgen: planlos untersuchte man jeden Einzelfall, ohne sich ernst um die Vorarbeiten seiner Vorgänger zu kümmern, oft ohne sie nachzuprüfen, oder sie zu einem Ganzen zusammenzufassen — wie ihn halt jedesmal der Zufall von selbst bot. Bei Sichtung der vorläufigen Vorarbeiten erscheint es uns geboten, das bald schwer übersehbare Gebiet einzuteilen, um die künftigen Arbeiten einzelner Forscher auf jenem Gebiete in gewisse planmässige Richtungen einzulenken und auf Grund dessen, ein rationelles zielbewusstes Zusammenarbeiten zu ermöglichen, zu erleichtern, zu fördern.

¹ Vgl. auch FRITZ MÜLLER (24).

Die Probleme der Sphragidologie.

Die Sphragis lässt sich im allgemeinen von zwei Gesichtspunkten betrachten: als sekundäres Geschlechtsmerkmal (*sensu latissimo*), — dann interessiert sie den Morphologen; als plastisches Dokument vollzogener Kopula, — dann gehört sie ins Untersuchungsbereich des Biologen. Sihin lässt sich die Sphragidologie in eine morphologische und eine biologische einteilen.

α. Die biologische Sphragidologie.

Wie wichtig biologische Beobachtungen sein können, belehrt allein die Tatsache, dass ohne Kenntnis des äusserlichen Unterschiedes zwischen einem begatteten und einem jungfräulichen Weibchen — also einem rein biologischen Befunde —, Niemand überhaupt imstande gewesen wäre, jemals die Natur der Sphragis zu erkennen. Alle Fragen, die sich irgendwie auf die im Freien beobachtete Entstehung der Sphragis oder ihre Nutzenanwendung beziehen, gehören daher in dieses Fach. Der Biologe, der das Geschlechtsleben der Schmetterlinge beobachtet, hat auf folgendes sein Augenmerk zu lenken:

1) Die Phänologie der Weibchen.

Angesichts der wiederholt ausgesprochenen Behauptung, dass die Weibchen der Parnassier viel später als die Männchen erscheinen (61, 63), und dass sie sofort nach dem Verlassen der Puppenhülle oft mit noch nicht entwickelten oder erhärteten Flügeln begattet werden (29, 51), ist diese Frage natürlich aktuell geworden. Bestätigt sich die erste Angabe — was wir freilich bezweifeln —, so liesse sich der gesteigerte Geschlechtstrieb der Männchen aus ihrer langen geschlechtlichen Abstinenz leicht erklären.

2. Das Liebeswerben.

Dem Liebeswerben der sphragophoren Schmetterlinge hat der Biologe bisher wenig Beobachtung geschenkt. Die An-

gaben hierüber in der Literatur sind äusserst spärlich (49, 81, 83). Es scheint bei diesen Schmetterlingen keine Werbung beobachtet worden zu sein. Vielmehr ergreift das Männchen das Weibchen in der Luft (49, 81).

3. Die Dauer des Begattungsaktes.

Unglaublich lange dauert der Liebesakt der sphragophoren Schmetterlinge. In Einzelfällen erstreckte sich die geschlechtliche Vereinigung bis auf den dritten Tag (27). Weibchen, die zu kurze Zeit vereint waren, fehlte das sichtbare Kopulationsabzeichen (29, 64, 65).

4. Die Polyandrie.

Im Insektenreiche werden die Weibchen häufig von vielen Männchen während des Begattungsaktes belagert. Unsere Schmetterlingsgruppen bilden in dieser Hinsicht gerade keine Ausnahme (6, 36, 49, 64, 65, 76). Als Beweis vollzogener zweiter Scheinbegattung heftet jenen polyandrischen Weibchen eine überschüssige Sphragis an (36, 49, 74, 78, 80).

5. Der Begattungsakt.

Natürlich ist es von grösstem Gewichte genau die Begattung zu beobachten. Hierbei ist folgendes zu beachten:

a) *Die Stellung während des Begattungsaktes.*

Es wurde beobachtet, dass manche sphragophoren Schmetterlinge seitlich (32, 81), manche wieder nach typischer Lepidopterenart (64, 76, 65, 77) vereint sich begatten. Photographische Aufnahmen oder Zeichnungen nach der Natur, selbst schematische, hiervon wären sehr lehrreich.

b) *Die Funktion der Genitalien.*

Das allmähliche Ausstülpen des Peraplasts soll sich während der Begattung deutlich verfolgen lassen (62). Nach

dem Zurückziehen des Peraplasts und des männlichen äusserlichen Geschlechtsapparates kommt die Sphragis zum Vorscheine.

c) Die Farbe des Sphragis.

Die noch nicht vollkommen fertige Sphragis hat bisweilen ein von der fertigen grundauss verschiedene Farbe (62, 81).

d) Der Hochzeitsflug.

Ein Teil der vereinten sphragophoren Falterpärchen ist derart träge, dass er niemals — selbst aufgescheucht — auffliegt (36, 14, 61, 81), bei einem anderen wurde das Auffliegen beobachtet (49).

6. Die Eiablage.

Wenn sich der Sphragidologe mit der Beobachtung der Eiablage vorläufig zu befassen hat, so hat er dies zunächst den widersprechenden Literaturangaben zu verdanken. Seine Beobachtungen werden voraussichtlich insofern negativen Wert ergeben, als sie nachweisen werden, dass die Sphragis als Eierbehälter unmöglich zu funktionieren imstande ist. Abgesehen davon, dass ja die meisten der sphragophoren Arten (mit Ausnahme von Parnassiern) überhaupt offene Sphragis haben, sohin als »Taschen« überhaupt nicht bezeichnet werden können, genügt es, die Sphragis von *Kailasius Charltonius* GREY genauer anzuschauen, um sich davon zu überzeugen, dass unmöglich dort etwa aufbewarte Eier nachträglich aus der »Eiertasche« entleert werden könnten. (Vgl. Taf. 6, Fig. 43.) Ein ganz unbetaschtes, wahrscheinlich jungfräuliches ♀ von *Parn. apollo* L. legte übrigens in Gefangenschaft scheinbar mühelos eine Menge Eier. Die Sphragis könnte sich aber, in gewissen Fällen, immerhin als eine Art Tastorgan bei der Eiablage wertvoll erweisen, sei es allein schon um den Weichteil der letzten Segmente von dem allzuharten Drucke der Unterlage zu schützen (81). Als Voraussetzung zu dieser Annahme ist aber gerade ein eingehendes Studium der Eiablage durchaus erforderlich. Auch könnte sich die

kleinste Beobachtung scheinbar nebensächlicher Momente wie: über die Anzahl der täglich gelegten Eier, über den Standort des Brutstellen, über die Dauer der Eiablage, zur Ergründung des Entstehungsgrundes oder der Nutzenanwendung der Sphragis von nicht unerheblichem Werte erweisen. Die Tatsache alleinschon, dass man bis heute den Vorgang der Eiablage selbst von *Parnassius apollo* L., eines der am meisten bekannten und beobachteten Falters, nicht genau kennt — ich erinnere nur an die widersprechendsten Angaben von CHAPMAN (48), PEYRON (59), WAGNER (58), BRYK (81) —, möge die Berechtigung unserer Forderung bekräftigen und zu weiteren Forschungen anregen.

Der Biologe, der sich mit sphragidologischen Problemen eingehend befasst, darf sich aber nicht allein auf die in freier Natur angestellten Beobachtungen beschränken; er muss versuchen, auf experimentellem Wege das zu erforschen, was ihm der launische Zufall in der freien Natur mit seiner Geheimnistuerei vorenthält.

Die experimentelle Sphragidologie.

Viele Schmetterlingsarten, darunter auch die Parnassier, lassen sich in der Gefangenschaft nicht schwer zur Kopula bringen. Dank diesem günstigen Umstände ist es überhaupt möglich, unter günstigen Verhältnissen sphragidologische Experimente anzustellen.

Folgende Experimente erscheinen uns durchführbar und empfehlenswert:

Experiment 1: Zu erforschen, ob ein Männchen das bereits einmal eine Sphragis erzeugt hat, noch genug plastischen Stoff besitzt, um abermals eine andere Sphragis einem anderen Weibchen anzuheften. Es wurde nämlich beobachtet, dass stark geflogene Männchen, (bei denen man mit gutem Grunde voraussetzen kann, dass sie bereits einmal zuvor kopuliert hatten), Weibchen begatteten (36, 77). Ob aus derartiger Bigamie eine Sphragis hervorging, darüber gibt es jedoch in der Literatur keine Angaben.

Experiment 2: Um nachzuweisen, dass die Form einer Sphragis ein plastisches Gebilde des männlichen Geschlechtsapparates und Peraplasts ist, sollten Männchen einer Art mit Weibchen einer anderen Art, die womöglich durch anders geformte Sphragis ausgezeichnet ist, zur Paarung gebracht werden. Dieser Versuch kann ungemein lehrreich ausfallen. Es frägt sich nämlich, ob die bei dieser hybridistischen Kopula zustandegekommene Sphragis von der gewöhnlichen Sphragis, die für die betreffende Art, der das Männchen angehört, typisch ist, abweicht oder nicht? ob dabei das Sterigma des Weibchens nicht irgendwie die Sphragisform beeinflusst hat? In freier Natur wurden wiederholt Begattungen zwischen zwei verschiedenen sphragophoren Arten (36) selbst zwischen zwei sehr weit entfernten Arten beobachtet (63), weshalb sich dieses Experiment durchaus ausführen lassen müsste. Freilich ist uns Zentralasien, das Eldorado zur Anstellung solcher vorgeschlagener Versuche, räumlich sehr weit entrückt, weshalb sich ein in Europa arbeitender Experimentator bei seinen Versuchen bloss auf Experimente mit Paarungen zwischen *Parnassius mnemosyne* L. ♂ und *Parnassius apollo* L. ♀ und umgekehrt beschränken muss (die Sphragis von *Parnassius* var. *delius* Esp. ist zu wenig von der apollinischen abweichend (71), als dass sich ein derartiges zeitraubendes Experiment zwischen diesen naheverwandten Arten rentieren würde), es sei denn, es gelänge ihm sich das auf dem Markte nicht erhältliche Puppenmaterial asiatischer sphragophorer Arten irgendwie zu verschaffen. Die phänologische Verschiedenheit zwischen diesen beiden Arten, — die Flugzeit von *Parnassius mnemosynes* hört im Norden just auf, wenn die des Apollofalters beginnt —, sollte nur scheinbar das Gelingen derartiger Experimente zu vereiteln imstande sein. In der Domestikation lässt sich nämlich einerseits das Schlüpfen des Apollofalters beschleunigen, andererseits das der Mnemosyne verzögern.¹

Experiment 2 a. Es wäre auch interessant, das Experiment 2 derart zu variieren, dass man eine Kopula *inter mares* derselben Art anstatt zwischen Männchen und Weibchen verschiedener Arten zustandekommen liesse. Es handelt sich

¹ Es sei auch an den merkwürdigen Fang von tadellosen, frischgeschlüpfen Mnemosynemännchen Anfang August (!) auf Björkö erwähnt. (Vgl. LJUNGBAHL in Ent. Tidskr. p. 72, 1916.)

dabei einzig darum, nachzuweisen, dass die mit rudimentärer Sphragis erbeuteten Männchen (24, 36, 45, 68, 64, 73, 81, 84) keineswegs als »passiv sich verhaltende Päderasten«, wie es ein Autor meinte, aufgefasst werden können, vielmehr dass sie während der Kopula gestört wurden. Auf Taf. 1, Figg. 3, 4 bilden wir Photogramme nach einem im Freien erbeuteten Männchen von *Parnassius apollo* aus den Karpathen (c. m.) ab, wo eine derartige rudimentäre Sphragis deutlich zwischen den Valven eingepresst sich erkennen und leicht als distales Ende einer typischen Sphragis von *Apollo* ♀ bestimmen lässt. Offenbar wurde dieses Männchen während der Begattung gestört, so dass es keine Gelegenheit hatte, sein Kunstwerk völlig aus den Klauen seiner Valven zu hinterlassen. Ein »passiver Päderast« müsste eine Sphragis tragen, die von der weiblichen im wesentlichen nicht erheblich verschieden wäre (81). Eine Kopula inter mares ist wohl in der Gefangenschaft nicht so schwer zu erzielen.¹

Experiment 3. Weibchen, die bereits mit Sphragis versehen sind, werden nochmals mit Männchen zusammengebracht und zu einer abermaligen Begattung veranlasst. Es kann von grossem Werte sein zu beobachten, wo und wie die überschüssige Sphragis angebracht wird. Es empfiehlt sich dabei die Positionen des Begattungsaktes zu photographieren oder abzuzeichnen. In freier Natur wurden wiederholt Weibchen mit doppelter Sphragis erbeutet (36, 49, 74, 78, 81). Einen besonders schönen Fall doppelter Sphragisbildung bietet ein Weibchen von *Parnassius v. Mandschuriae* OBTR. (c. m.), das wir auf Taf. 1, Figg. 1, 2 wiedergeben. Die überschüssige Sphragis ist just vor der Scheide (*ovipositor*) angebracht, so dass der Ausgang zu ihr verstopft erscheint. Die normale Sphragis ist dagegen aus ihrer typischen Lage gebracht, indem sie sich etwas nach einer Seite neigt, was anschaulich der aus der Längsachse verschobene Kiel (*carena*) demonstriert. Der überschüssigen Sphragis scheint der Kiel zu fehlen. Der Umstand, dass die normale Sphragis aus ihrer typischen Ebene, der Mittellinie des Hinterleibes gebracht ist und dass die überschüssige vorne von der Scheideöffnung befestigt wurde, schliesslich der tadellose Zustand des wenig geflogenen Exemplares machen es wahrscheinlich, dass beide Begattungen zu gleicher Zeit erfolgten, dass sohin

¹ Vgl. FEDERLEY in Archiv für Rassen-Gesellschaftsbiologie. 3. 1911.

beide Sphragis als Ausdruck gegenseitiger Anpassungen der beiden Männchen an die ungewöhnliche Lage, die sie einnahmen, anzusehen sind. Der rechtmässige Beschäler musste sich ein wenig nach links bequemen, damit sein Nebenbuhler auf ihm tretend mit seinen Genitalien die ursprüngliche Scheide erreichen könnte. Das Weibchen konnte sich dabei unmöglich irgendwie durch Lieferung oder Beisteuerung des plastischen Stoffes an der überschüssige Sphragis beteiligt haben.

Experiment 4. Zum tieferen Verständnis der technischen Entstehung der Sphragis wäre es von grossem Werte, eine Serie verschiedener Sphragisstadien ein und derselben Art zusammenzubringen. Zu diesem Zwecke empfiehlt es sich eine Anzahl sich paarender Falter zu verschiedenen Zeiten ihres langandauernden Begattungsaktes *in copula* zu töten und die vorhandenen unfertigen Sphragis auf das Genaueste zu untersuchen, um sozusagen den Werdegang der Sphragisbildung plastisch an einer Reihe von Sphragiszuständen demonstrieren zu können. Auch die betreffenden Männchen müssten aufbewahrt werden. Gewaltsam getrennte Pärchen könnten dabei allerlei Überraschungen bieten (81).

Experiment 5. Schliesslich könnte eine etwaige Amputierung des Peraplastes vielleicht irgendwie die Sphragis beeinflussen, weshalb auch derartige Versuche angestellt werden müssten.

β. Die morphologische Sphragidologie.

Alle Untersuchungen am toten Objekte gehören in dieses Nebenfach des neuen Spezialgebietes. Der Spezialist hat auf folgendes sein Augenmerk zu lenken.

1) Das Vorkommen der Sphragis bei den Lepidopteren.

Es handelt sich zunächst darum, festzustellen, bei welchen Schmetterlingsgruppen überhaupt Sphragisbildungen vorkommen. Bisher wurde das Vorkommen derselben bloss bei Vertretern von *Acraea* (s. l.), *Eurycus*, *Euryades*, *Papilio*, *Parnassius*, *Luehdorfia* festgestellt. Erwähnt wurde ferner die Sphragis bei den Aristolochienfaltern (40, 53), bei *Zerynthia*

(*Thais*) (43, 66), bei *Archon* (*Doritis*) (57), ohne dass darüber irgendwelche nähere Angaben gemacht worden wären. Wir sind in der Lage um drei neue Arten aus den Gattungen *Argynnis* (88), *Cethosia* (90) und *Satyrus*¹ das bisher spärliche Verzeichnis sphragophorer Falter zu bereichern. Lässt etwa die Tatsache, dass die Sphragis bei einem so gemeinen Falter, wie dem Kaisermantel (*Argynnis paphia* L.), so lange übersehen werden konnte, nicht der Vermutung Raum, dass bei einem gründlichen Forschen die Anzahl der sphragophoren Falter erheblich zunehmen müsste? Dass die Sphragisbildungen bei den Lepidopteren ein viel gewöhnlicheres biologisches Phänomen sind, als man ursprünglich anzunehmen geneigt wäre?

2) Die Sphragis.

Da der unglaublich reiche Formenschatz der grotesken Sphragisbildungen sich schwerlich bloss mit Worten beschreiben lässt, empfiehlt es sich jede neuentdeckte oder bisher nicht abgebildete Sphragis in Bildern festzuhalten. Dabei ist ausser einer frontalen und Profilansicht womöglich eine ventrale Frontansicht von der betreffenden Sphragisabbildung sehr erwünschenswert. Auch sollten Wachsmodelle, in vergrössertem Massstabe geformt, in öffentlichen Schaustellungen ausgestellt werden. Bei Arten, deren Sphragis sich leicht entfernen lässt, empfiehlt es sich auch die Sphragis von der ventralen Obenansicht (wie sie der Bauchseite anliegt) abzubilden (vgl. Fig. 45). Schliesslich sollte im begleitenden Texte immer die Farbe der Sphragis angegeben werden. Auf Taf. 3 bilden wir zum ersten Male die Sphragis von *Papilio proneus* (Fig. 15), *Papilio chamissonia chamissonia* (Taf. 2 Fig. 6), *Eurycus cressida* (Fig. 33, 35, 38), *Cethosia julia* (Fig. 22) ab. Ferner bildeten wir zur Übersicht die Sphragis einiger weniger bekannten Arten wie *Euryades Duponcheli* (Fig. 36, 37), *Parnassius Hardwickei* (Fig. 10, 11), *Kalaisius Charltonius* (Fig. 44), *T. imperator* OBTR. (Fig. 23, 28), *Parn. sikkimensis* (Fig. 24) oder gewöhnlicheren Arten wie unseres einheimischen

¹ Mitte Juli erbeutete ich auf Gottland (Slite) viele Exemplare von *Satyrus semele* L. Einige Weibchen davon besaßen eine unbedeutende, kleine Sphragis, deren ausführlichere Beschreibung ich mir für ein andermal vorbehalte. (Inzwischen in »Ent. tidskrift» p. 147, 1918 beschrieben und Fig. 8 abgebildet.)

Parnassius apollo L. (Taf. 2 Fig. 2) und *Parn. mnemosyne* (Fig. 49) ab, um vor dem in das Thema nichteingeweihten Leser typische Sphragisformen in Bild vorzuführen und um auch auf grund deren Formbeschaffenheiten die Technik des Zustandekommens anschaulicher erklären zu können.

3) Das Sterigma.

Vor bzw. hinter der Nebenscheide besitzen die sphragophoren Falter ein mehr oder weniger auffallendes sekundäres Geschlechtsmerkmal, das von uns benannte Sterigma (90), woran die Sphragis angebracht wird. Dem Sterigma sollte der Morphologe besondere Aufmerksamkeit schenken, schon deshalb weil es bisher so gut wie unbeachtet wurde und weil ihm als Organ vielleicht systematische Bedeutung zukommen könnte. Wir bilden zum ersten Male Sterigma von folgenden Arten ab: *Papilio proneus* (Fig. 17), *Eurycus cressida* (Fig. 34, 39, 40), *Parnassius mnemosyne* (Fig. 20). Von grösstem Interesse ist das so auffallende Sterigma von *Eurycus cressida* Sv., dessen elfenbeinerne Farbe stark von dem nackten dunkellakierten, glänzenden letzten unbeschuppten Hinterleibssegmente absticht. Dieses Sterigma ist nämlich beweglich. Bei jungfräulichen Exemplaren blockiert es einfach den Ausführungsgang der Nebenscheide, sich an das eigens zu diesem Zwecke eingebuchtete achte Segment anschmiegend. Kein *Eurycus*-Penis ist in dieser Lage des Sterigmas imstande irgendwie ins Innere einzudringen (Fig. 34, 39, 40). Beim Koitus hingegen richtet sich dieses merkwürdige Organ um etwa 90 Grad nach hinten auf, dem männlichen Kopulationsorgane dadurch einen greifbaren Stützpunkt bietend, den Penis zum Geschlechtsakte einladend. Dieses Organ schnellst dann aber nach vollbrachter Begattung nicht etwa wieder zurück, sondern behält nun seine spätere Lage bei, indem es dadurch gleichzeitig an der niederhängenden Form der Sphragis beiträgt. Umgossen von dem plastischen Sphragisstoffe bildet es mit dem übrigen Teile der Sphragis ein unzertrennbares Ganzes. Bei einem Exemplar des Reichmuseums, das wir abbildeten (Fig. 33), ist stellenweise das herunterhängende Sterigma von der plasti-

schen Masse nicht völlig verdeckt, so dass man es mit freien Augen bemerken kann. Ein anderes in Kalilauge mazeriertes Exemplar mit ausgebildeter Sphragis zeigte deutlich die nachträglich veränderte ursprüngliche Lage des Sterigmas. Leider lagen uns keine frischen Exemplare dieses äusserst interessanten Objektes vor, weshalb es uns unmöglich war, genauer die ganze Mechanik dieses sonderbaren Organes mit seiner Muskulatur zu erkennen oder die Öffnung der Nebenscheide zu ermitteln. Unser Befund, dass bewegliche Sterigmata vorkommen, stellt an den Forscher den berechtigten Anspruch, das Sterigma bei jungfräulichen Exemplaren gesondert und genau mit dem der betaschten zu vergleichen. Es gelang uns aber bisher bei den wenigen Arten, deren Sterigma wir überhaupt untersucht haben, nicht wieder ein bewegliches Sterigma festzustellen. Wir hätten auch gerne die Sterigmata aller Parnassier untersucht, besonders von *imperator* und *Hardwickei*, aber trotz grösster Bemühungen war es uns bisher unmöglich, Material aufzutreiben. Das Sterigma von *Hardwickei* scheint besonders stark ausgeprägt zu sein, weil es sogar durch die Sphragis als stark niederhängend durchscheint. Bei *Euryades* ist das Sterigma völlig von feuerroten Haarschuppen verdeckt; es springt hervor etwa in der Art des bereits um 90 Grad verschobenen Sterigmas von *Eurycus* und wird nach der Begattung vom plastischen Sphragisstoffe derart begossen, dass es sich unschwer unter dem Lavagusse erkennen lässt (Fig. 36, 37). Der weibliche Geschlechtsapparat von *Euryades* scheint trotz Verschiedenheit der Sphragis in seinem Bau zu dem von *Papilio proneus* oder *P. chamissonia* hinüberzuleiten.

Das Sterigma von *Parnassius* weicht in seinem Bau völlig von dem der erwähnten Papilioniden ab. In Kalilauge gekocht gibt es im Gegensatze zu den früher besprochenen seine hornartige Beschaffenheit nicht auf, behält auch seine ursprüngliche kirschbraune oder schwarze Farbe. Das Sterigma von *Parnassius mnemosyne* ist glänzend tiefschwarz, in der Mitte schön ausgebuchtet aber nicht so stark ausgeprägt wie bei *Parnassius apollo*, wo es mehr hervorspringt, stärker gezähnt ist und kirschbraun ist, (Vgl. Taf. 2, Fig. 3).

4) Der männliche Geschlechtsapparat.

Da die Sphragis als Gussform des Peraplasts und Abdruck des männlichen Genitalapparates aufgefasst werden muss, ist zum tieferen Verständnisse ihrer Form eine genaue Kenntnis des männlichen Kopulationsapparates erforderlich. Es genügt nicht allein diesen Apparat zu beschreiben. Er muss auch abgebildet werden! Wir bilden hier zum ersten mal den Genitalapparat von *Eurycus cressida* ab. Sein spindelförmiger ebenholzschwarzer Penis (Fig. 13, 14) ist insoferne abweichend von dem anderer Papilioniden, dass vor seiner Ausgangsöffnung ein stark zusammengefaltetes beborstetes elfenbeinfarbiges Sackgebilde hervorquillt, dessen Funktion wir nicht kennen, das aber vielleicht (?) die Rolle des Peraplasts übernimmt. Nur frische Exemplare können unsere Vermutung bejahend oder verneinend beantworten. Beim *Euryades* scheint der etwaige Peraplast in der Nähe des Uncus angebracht sein, wenigstens konnten wir ihn nicht an jener Stelle, wo er bei *Par. apollo* zu finden ist, entdecken, hingegen trat bei dem mazerierten, leider aber sehr alten Exemplare in der Nähe des Uncus ein membranöses Gebilde auf, dem wahrscheinlich eine dem parnassischen Peraplaste analoge Funktion zukommt.

5) Die Formbeziehungen zwischen dem männlichen und weiblichen Geschlechtsapparate.

Lehrreich ist ein Vergleich der männlichen Kopulationsorgane von *Parnassius mnemosyne* L. mit den von *Parnassius apollo*, die sicher in der Form nicht minder erheblich von einander abweichen, wie ihre späteren Kunstprodukte. Stellen wir dem männlichen Geschlechtsapparat von *Parn. mnemosyne* (Fig. 19) seinen weiblichen Kopulationsapparat gegenüber (Taf. 2 Fig. 5), so können wir uns leicht vorstellen, welche Lage die einzelnen Extremitäten des männlichen Geschlechtsapparates bei der Begattung einnehmen, um uns daraus die Entstehung der sackförmigen Sphragisform des befruchteten Weibchens zu erklären. Freilich müssen wir uns dazu den sackförmigen, bei *Parn. mnemosyne* noch nicht entdeckten

oder beschriebenen Peraplast hinzudenken, um unser mutmassliches Bild zu vervollkommen. Während der kiefernformige Uncus in die horizontalgefaltete Scheidewand eingreift, packen die beiden Valvendorne, die ELWES (28) nicht beobachtet hat, (vgl. Taf. 3. Fig. 18, 19) entweder den bilateralen Weichteil, womit das Sterigma innen umgeben ist, oder ausserhalb des Sterigmas unter dem Aussenrande des siebenten Tergits. Der sich darauf ausstülpende Peraplast lehnt sich dann vermutlich an den hinteren Seitenrand des hervortretenden Tergits des siebenten Segmentes an und dehnt sich darauf allmählich bis zum ersten Segmente aus, wo er sich in der Mulde des ersten Sternites festhält. Der Sphragisstoff, der sich erst nun langsam ergiesst, füllt zunächst den Sinus des Sterigmas und die Falte unter dem siebenten Tergite aus, fliesst dann langsam der Peraplastwand entlang, bis er das erste Sternit erreicht hat. Die Sphragis ist nun sozusagen fertig, der Peraplast zieht sich zurück mit ihm später oder gleichzeitig der Penis, der aus dem Modelierbrei hervortretend dadurch eine positive Gussform seiner Samenröhre zurücklässt, die uns schon als »Züngelchen« von der Sphragis des Apollofalters bekannt ist, das bei der *Mnemosyne*-Sphragis nicht so auffällt (Taf. 6, Fig. 47).

Wie wir aus diesem Beispiele ersehen, setzt das Verständnis des Sphragisbaus eine gründliche Kenntnis des männlichen und weiblichen Geschlechtsapparates derselben Art voraus. Schauen wir uns jetzt eine sachte abetrennte Sphragis von *Parnassius mnemosyne* L. von oben (d. h. von der Seite, mit der sie an den Bauch anliegt) an (Fig. 45), so können wir ganz genau die beiden vorspringenden gezähnten Höcker als Ansatzstellen, womit die Sphragis unter dem siebenten Tergite sich festhält erkennen, während die Höcker, die das Sterigma ausfüllen, unansehnlich sind. Auch der von aussen rinnenartige hintere Abschluss der Sphragis ist ein positiver Abdruck dessen, womit die Sphragis sich schwach an die Mulde des ersten Hinterleibsegmentes anschmiegt; dort wölbt sich noch die dünne Sphragislamelle in einem losen Bausche zu beiden Seiten ganz frei ohne jeden Halt. Es ist begreiflich, dass ein derartiges Riesengebilde in der erwähnten schwachprofilirten Rinne des ersten Segmentes keine genügende Stütze haben kann; die Sphragis fällt daher oft ab. Ganz anders ist es mit der Sphragis von *Parnassius apollo*.

Man kann sie nicht abtrennen, ohne sie dabei zu beschädigen, weil sie einen hinteren fast freihängenden Abschluss in der Art von *Parn. mnemosyne* nicht besitzt, hingegen ihr hinteres Ende sich fest an den vorderen äusseren Rand des siebenten Sternites anschmiegt, während ihre beiden festen Stützpunkte im bedeutend stärker zu diesem Zwecke modifizierten Sterigma (vgl. Taf. 2, Fig. 8 mit Fig. 20) und unter dem hervorspringenden achten (also nicht wie bei *Parnassius mnemosyne* unter dem siebenten) Tergite liegen. Infolge dieser festen Zusammenfügung von Kunstprodukt mit Organ war es uns unmöglich die innere Sphragis von Apollo genauer zu studieren oder abzubilden. Bei beschädigten Exemplaren, deren Sphragis vorne abgebrochen ist, lässt sich jedoch mit Leichtigkeit ihr innerer Teil als mit dem von *Parnassius mnemosyne* L. homolog erkennen. Erscheint nun die Sphragis von *Parnassius apollo* im Vergleiche mit der von *Parnassius mnemosyne* reduziert, so weist sie im Bau eine Eigentümlichkeit auf, die wir bei dem Vergleichsobjekte vermissen, nämlich: den Kiel (*carena*) (Taf. 2, Fig. 2). Nach Beobachtungen (63) soll sich dieser Kiel zuletzt bilden. Seine Entstehung wird begreiflich, wenn wir das Verhältnis des männlichen Geschlechtsapparates zu dem des weiblichen während des Begattungsaktes vor Augen haben. Die beiden Valven, die ursprünglich beim Beginne des Liebesaktes aneinander zusammengepresst sind, müssen sich allmählich — während sich die Sphragis bildet — sachte öffnen; dadurch entsteht eine Spalte, in die der Sphragisstoff eindringt und erhärtend einen Kiel formt. Wir sind in der Lage, auf T. 2, Fig. 1 nach einem in unserem Besitze befindlichen Pärchen in copula diese Kielbildung dem Leser zu demonstrieren. Auch auf einem Photogramme nach einem anderen Pärchen (T. 1, Fig. 8) können wir die Kielbildung (im Profil) verfolgen. Diese beiden verschiedenen Beispiele der Sphragisanbringung an den Hinterleib der Parnassierweibchen sind noch lange nicht erschöpft. Die Männchen von *Tadumia delphius*, *imperator* begnügen sich nicht damit, in der Art der typischen Parnassier ihre Sphragis unter der Falte der Tergite anzubringen; mit einem Ringe umschliesst der basale Teil ihrer Sphragis das Tergit des achten Segmentes (Figg. 23, 28). So sehr die Sphragis dieser beiden Falter auch scheinbar von einander verschieden sind, in der Art des Anheftens der Sphragis sind

sie einander sehr ähnlich. Es genügt beide Sphragis im Profil und von unten diesbezüglich zu vergleichen. Der Biologe hat hier eine interessante Aufgabe zu ermitteln, wie denn der Peraplast während der Begattung das Tergit des weiblichen achten Segmentes umfasst, um jenen Sphragisring zu vollenden. Bei *Parnassius Hardwickei* ist die Sphragis insofern ähnlich wie bei *Parnassius mnemosyne* angebracht, dass sie sich ebenfalls an den vorderen Aussenrand des siebenten Sternites anlehnt, aber an dieser Ansatzstelle auch aufhört und sich nicht in barocker Art bis zu den ersten Hinterleibssegmenten erstreckt. Dabei sei auf den bereits eine Ringbildung andeutenden Umstand hingewiesen, dass die Seitenwände der Sphragis an der Ansatzstelle nicht mehr ventral angebracht sind, sondern den grösseren Teil beider letzten Segmente seitlich umfassen (Fig. 11). Die Sphragis von *Tadumia tenedius*, die wir leider nicht näher zu untersuchen Gelegenheit hatten, scheint überhaupt jeden Kontakt mit den seitlichen Segmentteilen aufgegeben zu haben, wodurch sie zu einem rein ventralen Gebilde wurde, wie sie bei den Acraeinen typisch ist, die wir in dieser Studie leider völlig stiefmütterlich unberücksichtigt lassen mussten. Die äusseren Anhänge der Sphragis von *Eurycus* und noch im höheren Grade von *Euryades* unterscheiden sich im Wesentlichen von der der Parnassier dadurch, dass sie nicht sackförmig sind und nicht nach aussen sondern nach innen, also dem Thorax hinzugewandt erscheinen — natürlich wenn wir von der Sphragis der mnemosyniformen Gruppe absehen, deren ventrales Ende freilich auch nach innen gewandt ist. Die Sphragis von *Euryades* ist vorne an dem achten Segmente angebracht, indem sie im Halbringe die untere Hälfte jener Segmentseiten umklammert. Hinten scheint sie sich an dem Aussenrande des siebenten Sternites und unter der Faltung des siebenten Tergites anzulehnen. Wenn wir von ihrer grotesken Form völlig absehen und einzig die Befestigungsart an den Hinterleib berücksichtigen, so lässt sich die Sphragis von *Euryades* nur mit der von *Parnassius Hardwickei* (oder nur teilweise *Parnassius Felderi*) (Fig. 29) vergleichen. Bei *Euryades* und *Parn. Hardwickei* umklammert nämlich der vordere Sphragisteil das achte Hinterleibssegment zur unteren Hälfte und bei beiden Arten lehnt sich die Sphragis

hinten an den Aussenrand des siebenten Sternites an. Sonst bieten sie natürlich keine näheren Berührungspunkte!

Es fragt sich nun, wie können jene langen sonderbaren Schlittenkufen-ähnliche Lappen der Euryadessphragis entstehen? Wir müssen zunächst ein stark ausgebildetes Peralplast-ähnliches Organ postulieren, das die Rolle der Formung jener Lappen übernimmt. Dieses Organ erklärt freilich die Entstehungsmöglichkeit der Sphragis, aber noch nicht die Form selbst. Wir müssen daher die Lage der männlichen Genitalien während der Begattung näher betrachten. Obwohl wir niemals ein Pärchen von *Euryades* in Kopula gesehen haben und obwohl uns BURMEISTER, der den Begattungsakt

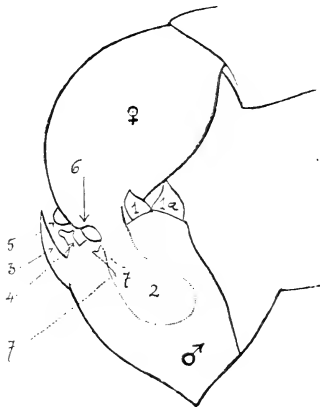


Fig. 1 (nach GIACOMELLI).

gesehen und im übrigen peinlich genau die Sphragis beschrieben hat (14, 19), über die Lage des männlichen Hinterleibs während des Begattungsaktes keine näheren Angaben gemacht hat, so lässt sich wenigstens apodiktisch behaupten, dass die Sphragis niemals eine Lage einnehmen konnte, wie sie GIACOMELLI (60) abgebildet hat. Nach GIACOMELLI scheint dieses grosse Möbel, wie es doch die Sphragis von *Euryades* ist, aufgerichtet in den männlichen Hinterleib hineingesteckt zu werden!!! (Textfig. 1).

Ferner nimmt dieser unkritische Autor trotz BURMEISTER (19) und v. SIEBOLD (11) mit STEFANELLI an, dass die Sphragis ein Organ (*s. str.*) ist und verborgen im weiblichen Geschlechtsapparate steckt!!! (vgl. Textfig. 1). In einer Neigung des männlichen Hinterleibs zum weiblichen um etliche 110° , wie sie GIACOMELLI abbildet und wie sie beim Beginn oder Abschluss des Begattungsaktes uns nicht unmöglich erscheint, wäre es ausgeschlossen, eine Sphragis zu bilden. Es können auch unmöglich die Extremitäten des männlichen Geschlechtsapparates eine derartige Lage während der Kopula einnehmen, wie wir sie auf GIACOMELLI's Figur ersehen. Der Uncus (Textfig. 13) liegt nach GIACOMELLI ausserhalb des Ovipositors (Textfig. 15); auch der »Tuberculus« (Textfig. 14) — (laut BURMEISTER das »neunte Glied« (14)) — liegt vor dem Ovipos-

sitor. Die beiden Valven (Textfig. 1 1, 1 a) hingegen hat GIACOMELLI hinter der Sphragis (Textfig. 1 2) angebracht, so dass die Sphragis zwischen beiden Valven und dem Tuberculus placiert liegt! Schliesslich hat GIACOMELLI die Nebenscheide (*bursa copulatrix*) (Textfig. 1 6) zu nahe dem Ovipositor gerückt, wodurch es erklärlich wird, dass der Penis (Textfig. 1 7) eigentlich dort hinzielt, wo er doch normalerweise der echten Scheide (dem Ovipositor) begegnen müsste. Nach unserer Auffassung könnte die Lage beider Geschlechter während der Begattung annähernd so aussehen, wie wir sie schematisch *a posteriori* aus dem Bau der Sphragis und des männlichen Geschlechtsapparates (Textfig. 2) abgebildet haben, wobei wir noch die Frage offen lassen, ob das unter dem roten Haarbüschel versteckte Sterigma beweglich (wie bei *Eurycyus*) oder wie bei *Parnassius* unbeweglich ist, und ob die Neigung der Hinterleiber beider Geschlechter während des Aktes eher einem Winkel von 180° als einem Rechten zustrebt. Der Uncus verankert sich in den Weichteil vor der Scheide, die geöffneten Valven packen das distale Ende des Sterigmas, während der Penis in die Nebenscheide eindringt. Befindet sich in der Nähe des Tuberculus ein peraplastähnliches Gebilde, so umfasst es zunächst ventralseits das achte Segment. Gibt es dann vielleicht noch einen zweiten Peraplast, (oder ist das Gebilde imstande sich lamellenartig bilob abzuzweigen), so schiebt er sich vermutlich durch die Lücke, die die Neben- und Hauptvalven bilden, am Sterigma und unter der Falte des Aussenrandes vom siebenten Segmente sich festhaltend. Der Peraplast, der solche langen »Schlittenkufen« zu formen imstande ist, muss bei seiner grössten Ausstülpungsamplitude eine beträchtliche Länge haben. Nachdem diese sonderbare Form, die der Peraplast diktiert, mit flüssiger, später erhärtender Substanz ausgefüllt ist, zieht sich der Peraplast langsam zurück, begleitet von einem allmählichen Abrücken des Männchens vom Weibchen. Hat der Penis die Nebenscheide verlassen, so wird mit den letzten Tropfen der Substanz der entstandene »Bursa«krater zugesiegelt, wodurch also ein

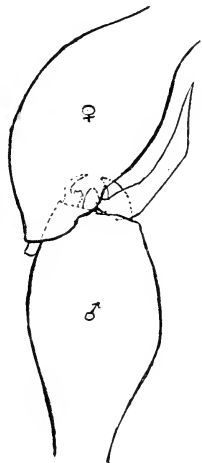


Fig. 2.

»Züngelchen« der Parnassier unmöglich entstehen kann. Beim *Eurycus* hat die Sphragis ihren vornehmsten Stützpunkt in dem aufgerichteten Sterigma, das ganz und gar von Sphragisstoffe umgossen wird. Auf diese Weise kann sie ganz auf die Anhaltspunkte am achten Segmente verzichten. Nur den ventralen Teil des siebenten Segmentes nimmt sie noch in geringem Massstabe in Anspruch (Fig. 33, 35).

6) Die Variabilität der Sphragis.

Der Formenschatz der Sphragisbildungen ist noch lange nicht erschöpft, wenn wir von jeder Art die Sphragisform beschrieben und abgebildet haben. Es gilt nun auch das Abändern der Sphragis bei ein und derselben Art zu studieren. Wir haben bereits wiederholt auf das Vorkommen verschiedener Sphragisvarianten bei ein und derselben Art hingewiesen (79, 67, 68) und auch die Vermutung ausgesprochen, dass oft wie beispielsweise bei den Mnemosyne-Sphragisformen der Grund der vom Typus abweichenden Form in der Lage, die das Männchen während des Koitus annahm, zu suchen sei, beziehungsweise in der Ausstülpungsamplitude des Pera-plastes vom begattenden Männchen (68). (Vgl. Fig. 46, 48, 49.) Eine sehr interessante seltene Sphragisform, die vom Typus erheblich abweicht, bietet ein ♀ von *Parnassius mnemosyne* v. *Hartmanni* STDFS. aus der Sammlung des hiesigen Reichsmuseums, die wir auf (Fig. 48) abgebildet haben; abgesehen von ihrer reduzierten Länge, die fast an die von *Parn. Evermanni* var. *Felderi* erinnert, ist sie nicht mehr nachenförmig, sondern schon stark schneckenförmig, womit sie teilweise zur Schneckensphragis von *Kalaisius charltonius* (Fig. 44) hinüberleitet. Auch die von uns abgebildete Sphragis von *Eurycus* (Taf. 5, Fig. 33) aus dem Stockholmer Reichsmuseum ist im Vergleiche mit anderen Stücken derselben Sammlung insoferne nicht typisch, dass gewöhnlich das Sterigma nicht zum Vorscheine kommt und sohin mit dem Sphragiszapfen eine glatte Masse bildet.

7) Die Verschiedenheit der Anheftungsart der Sphragis bei einundderselben Spezies.

Die Sphragis kann in der Form mit ihrem Formtypus der betreffenden Art übereinstimmen, aber trotzdem im Aussehen mehr oder weniger vom Typus abweichen, weil sie abnormal angebracht ist. Zunächst sind es die begatteten Hermaphroditen (42), die schon aus diesem Grunde eine abweichende Sphragis zeigen, weil der weibliche Geschlechtsapparat verschoben ist, mithin das begattende Männchen sich mit einer abnormalen Lage begnügen muss, die in einer mehr oder weniger auffallenden Sphragisverschiebung resultiert (42, Taf. II, Fig. 1 b). Ferner sind bei der Art von *Tadumia delphius* EVERSM. oft die Sphragisbildungen nicht in horizontaler Lage angebracht, sondern nach einer Seite hin verzogen, als wäre das Männchen bei der Kopula irgendwie — etwa von einem Nebenbuhler —, verhindert oder abseits verdrängt worden, die normale Lage einzunehmen. Schliesslich kommen in sehr seltenen Fällen normalgeformte Sphragis vor, die jedoch infolge ganz ungewöhnlicher Anheftungsart auf den ersten Blick beträchtlich vom normalen Sphragistypus abweichen. Wir besitzen ein Weibchen von *Parnassius apollo apollo* L. (= v. *scandinavica* HARC.) aus Norrköping (Taf. I, Figg. 5, 6) und ein Weibchen von *Parnassius mnemosyne* L. var. *Ugrjumovi* BRYK (Taf. I, Fig. 7), mit derartig abnormaler Sphragis. Auf den ersten Blick scheinen jene Sphragis vom Apolloweibchen und Mnemosyne-weibchen bloss um 90° verschoben zu sein. Bei einer mutmasslichen Verschiebung um 90° von der normalen Anheftungsachse müsste jedoch das Sphragisende entschieden eine den beiden abnormalen Objekten entgegengesetzte Richtung einnehmen. Bei beiden Exemplaren müsste es sohin nach aussen zu und nicht, wie hier der Fall ist, ventralwärts hinzielen.

Auf welche Weise konnte nun eigentlich eine Sphragis mit einer derartigen Verschiebung um 90° , aber dazu in einer von der typischen Anheftungsachse verschobenen Ebene zustande gekommen sein?

Wir müssen uns zunächst nochmals die Stellung der beiden Geschlechter während des Begattungsaktes vor Augen

halten. Wir haben auf Fig. 32 die gewöhnliche Stellung der Hinterleiber vor der Trennung, so wie wir sie wiederholt in der Natur beobachtet haben, abgebildet, übersichtshalber aber den sonst unsichtbaren Geschlechtsapparat des Männchens hineingezeichnet. Wollen wir nach derselben Methode die Stellung beider Geschlechter vor dieser Trennung, die mit einer »unnatürlichen« Sphragisanheftung abgeschlossen hat, wie sie Taf. 1, Fig. 5, 6 zeigt, ermitteln, so müssen wir ebenfalls die männlichen Genitalien jener falsch angebrachten Sphragis anpassen. Auf Fig. 31 haben wir dieses Verfahren graphisch auf gleicher Ebene durchzuführen versucht.

Nach dieser Rekonstruktion der mutmasslichen Koitusposition musste das Männchen eine fast unmögliche Lage eingenommen haben. Wie ist aber so was möglich? Es ist doch nicht anzunehmen, dass ohne jeden äusseren Reiz ein Männchen jene unbequeme Stellung eingenommen haben sollte, wodurch dazu das Weibchen die Sphragis auf eine Weise angeheftet bekommen hätte, die ihm bei der Eiablage nur ein Hindernis sein müsste. Zunächst müssen wir feststellen, dass das Männchen beim Verlassen seines Weibchens sich um 180° Grad von der Achse der normalen Begattungsebene umgedreht hat und sich darauf noch in derselben Ebene um einen nicht 90° übersteigenden Winkel dem Weibchen zu geneigt hat. Das Männchen wurde irgendwie in der Kopula gestört, begann nun wild zu flattern, konnte aber nicht loskommen, drehte sich um die Achse seines Penis um einen halbvollen Winkel, bis es ihm endlich unter einer Neigung loszukommen gelungen wäre. Die ähnlich angebrachte Sphragis von *Parnassius mnemosyne* (Taf. 1, Fig. 7) lässt sich auf grund einer gleichen Stellung erklären.

8) Die Drüsen des plastischen Stoffes.

Bisher hat noch Niemand die Lage der Drüsen erforscht, geschweige ihre Natur erkannt. Der Anatom sollte aber nicht nur diese merkwürdige Drüsen und ihre Funktion im Imago erforschen, sondern auch ihr ontogenetisches Entstehen in der Puppe verfolgen.

9) Die Entstehung des Sterigmas.

Auch die Rückbildung des achten Sternites, wahrscheinlich oft auch des neunten und seine ontogenetische Umbildung in das Sterigma müsste für den Anatomen sehr lehrreich zu verfolgen sein.

10) Chemische Analyse des Drüsenstoffes.

Abgesehen von der Farbe ist die Beschaffenheit der Sphragis bei verschiedenen Arten eine verschiedene. Bald elastisch, bald spröde. Zu Vergleichszwecken muss es von Interesse sein zu erforschen, ob das Material, voraus die verschiedenen Sphragis der Lepidopteren gebildet werden, ein gleiches ist, oder ob es bei verschiedenen Gruppen aus anderen Stoffen besteht (88).

Nachdem sich nun der Biologe und Anatom analytisch mit den hier in Kürze skizzierten Problemen befasst hat, kann erst der Naturphilosoph, die Ergebnisse beider Forscher zusammenfassend, sein letztes Wort sagen. Seine diesbezüglichen Spekulationen erstrecken sich vor allem auf die Entwicklungsgeschichte und Zweckmässigkeit der Sphragis.

Die Entwicklungsgeschichte der Sphragis.

Halten wir über die bisher spärlich bekannten Sphragisformen vom Gesichtspunkte des Entwicklungsgeschichtsforschers eine eingehende Übersicht. Können wir da nicht schon jetzt nach dem uns so knapp vorliegenden Materiale eine gewisse Entwicklung des Sphragisgedankens bei den Lepidopteren verfolgen? Genügt es denn nicht, die formverschiedenen Sphragis einerseits von *Papilio chamissonia* und *proneus* neben die von *Parnassius mnemosyne* und *Euryades Duponcheli* zu stellen, um eine Entwicklung der Sphragisbildung nach einer gewissen Richtung hin zu erkennen? Ohne uns in die Frage ihrer gegenseitigen philogenetischen Beziehungen

der sphragophoren Falter einzulassen, oder ohne auch nur auf einer Augenblick entscheiden zu wollen, ob die Sphragis von *Papilio chamissonia*, *proneus* als primitives oder rudimentäres Gebilde aufzufassen sei, fällt es beim Vergleich der beiden Sphragisextreme in die Augen, dass — während die Sphragis der beiden erwähnten Papilios nur aus einem mehr oder weniger ausgebildeten, versteckten, die Nebenscheide versiegelnden Zapfen besteht — die Sphragis der anderen beiden Vergleichstiere sich mit einem solchen einfachen Bau nicht begnügt, sondern in überschwänglicher Weise Sphragisstoff vergeudet, um mit seinem komplizierten Riesenapparate ein in die Augen fallendes Hinterleibsorgan zustandezubringen. Untersuchen wir aber genauer die Sphragis von *Parnassius* oder *Euryades*, so lässt sich ein jenem Zapfen analoges Gebilde als Bestandteil ihrer Sphragis entdecken, das unbemerkt im Ganzen der Sphragis verschwindet: ich meine den die Nebenscheide blockierenden Teil der Sphragis, den wir als die eigentliche Sphragis auffassen möchten, während der übrige Teil der Sphragis ein Plus darstellt, das wir bei unseren erwähnten Papilios vermissen. Wollte man von diesem Gesichtspunkte aus die Sphragis der Lepidopteren zwischen die beiden Extreme des Sphragistypus von *P. chamissonia* und *Parn. mnemosyne* einreihen, so würde man sicher Anknüpfungspunkte finden: eine zielstrebende Entwicklung nach einer gewissen Richtung von der einfachen »eigentlichen« Sphragis zu einer scheinbar über das Ziel strebenden luxuriösen festzustellen. In jedem Einzelfalle müssen wir aber dabei immer noch den artsverschiedenen männlichen Geschlechtsapparat als den wichtigsten der formmodifizierenden Faktoren in betracht ziehen. In vielen Fällen wird auch der Biologe ein Wort bei der Beurteilung, welche von beiden Formen die ursprünglichere ist, zu sagen haben, so beispielsweise bei der Frage der gekielten und ungekielten Sphragis der *Parnassius*-Arten. Wen beispielsweise das Vorkommen der ungekielten Sphragisform von *Parnassius epaphus* nicht über ihre primitivere Form überzeugt, der muss aus der biologischen Beobachtung, dass der Kiel zuletzt entsteht (62), und aus unserer Entdeckung einer kiellosen Sphragis beim *Parnassius nomion* F. d. W. (Taf. 1, Fig. 1), dessen befruchtete Weibchen sonst immer gekielte Sphragis zur Schau tragen, allein den Schluss ziehen, dass das Vorkommen des Kiels (*carena*)

auf eine zeitlich später erfolgte Spezialisierung der Sphragisform hindeutet.

Ähnliche Probleme stellen das Formverhältnis der Sphragis von *Parnassius mnemosyne* zu der von *Parnassius Eversmanni*, oder von *Tadumia delphius* zu *acdestis* (79). Welche Form ist die primitivere? diejenige, die den ganzen Hinterleib bis zum ersten Segmente umfasst (*Mnemosyne*), oder die nur die hintere Bauchhälfte des Hinterleibes umklammert (*P. Eversmanni*)? die Ringsphragis von *delphius* oder die ringlose von *acdestis*?

Es ist nicht die Absicht dieser Arbeit, in derartige detaillierte Spekulationen, die hier nur übersichtshalber als Beispiele angedeutet wurden, uns einzulassen, so wenig, wie wir die systematische Bedeutung etwaiger derartiger Lösungen hier auch nur streifen wollten. Unterschätzen darf man aber jedenfalls derartige Erwägungen nicht; ohne solche wäre es jedenfalls unmöglich, das Bild der Entwicklungsgeschichte der Sphragis zu einem geschlossenen Ganzen abzurunden.

Die Zweckmässigkeit der Sphragis.

Unser Befund, dass die eigentliche Sphragis einem Penis, der in die Nebenscheide eines bereits befruchteten Weibchens eindringen will, eine sich nicht zu beseitigen lassende Barrikade stellt, beantwortet gleichzeitig das teleologische Problem der Sphragidologie: die Sphragis wird eben mit einem zelluloidartigen Stoffe verrammelt, damit kein Männchen das bereits befruchtete Weibchen abermals begatten könne. Wäre damit wirklich der Zweck der Sphragis im Haupturrisse erkannt, so wäre hiermit auch das Motiv der Sphragisentstehung gegeben: die Zudringlichkeit der liebesbrünstigen Männchen zwang die einmal befruchteten Weibchen ein Vorbeugungsmittel gegen weitere Angriffe zu erfinden. Die Sphragis ist gerade dieses Vorbeugungsmittel. Es fragt sich nun: ist aber die Sphragis tatsächlich imstande effektiv eine nochmalige Begattung zu verhindern?

Die Antwort hierauf lautet bejahend und verneinend. Die zugestopfte Nebenscheide bejaht, die überschüssige Sphragis verneint unsere Frage.

Kehren wir zum Tierleben zurück: Das von vielen Männ-

chen umworbene Weibchen wird endlich von einem begattet. Die Begattung dauert sehr lange; volle 24 Stunden und noch mehr (27). Nun will das Weibchen Eier legen, da kommt ein anderes Männchen herbeigeflogen, begattet es wieder; wieder dauert die Kopula tagelang, . . . und die für die Eiablage von der Natur knapp abgemessene Zeit geht dem Weibchen für immer verloren. Kann da nicht noch ein drittes, viertes Männchen auf ähnliche zudringliche Weise das Weibchen von seinem Lebensziele der Eiablage abhalten? Irgendwelche Abwehrwaffen, die Freier fernzuhalten, besitzt das Weibchen nicht; die Klauen¹ des männlichen Geschlechtsapparates dagegen sind ein vorzüglicher aggressiver Haftapparat. Der Arterhaltungstrieb des Weibchens musste da instinktiv suchen, weitere Begattungen zu verhindern.

Wie wäre es da: die Nebenscheide zu verstopfen? Das Männchen hätte vielleicht ohnehin schon die Gewohnheit gehabt beim Koitus eine überschüssige erhärtende Substanz abzusondern. Beim Verlassen der Nebenscheide vor der Trennung wäre sie mit dieser Substanz zufällig einmal verstopft geworden. Dieses Weibchen mit der ersten Sphragis »*in nuce*» hätte voraussichtlich mehr Chancen gehabt, von der Legion der geilen, nach Liebesabenteuern lechzenden Männchen verschont zu werden und während der Eiablage nicht gestört zu werden, als die anderen Weibchen ohne Sphragis. Durch Vererbung konnte sich instinktiv die Neigung der Männchen, den Begattungsakt mit einem Klebstoffergusse abzuschliessen gesteigert haben und mit ihr müssten die Stoff absondernden Drüsen am Umfange zugenommen haben. Das Weibchen bestrebt sich im Entgelt dafür entgegenkommend dem Männchen den geschlechtlichen Genuss durch eine festere Zusammenkuppelung zu erhöhen und dem aggressiven männlichen Greifapparate ein Haltzentrum zu verschaffen. Es entstanden Hand in Hand Sphragis und Sterigma.

Der Sphragiszapfen in der Art etwa von *Papilio chamissonia* war aber für die trägen Weibchen kein genug effektives Abwehrmittel. Unansehnlich, versteckt konnte es leicht übersehen werden. Und wenn auch der Nebenbuhler bei

¹ Der Greifapparat der männlichen Genitalien von *Parnassius apollo* L. ist derart ausgeprägt, dass sich das Männchen fast damit zur Wehr stellt, wenn es gefangen wird. Es ist auch kein Wunder, dass es v. LINNÉ, der doch sonst die Geschlechtsapparate der Lepidopteren nicht zu berücksichtigen pflegte, aufgefallen ist (1).

einer nachträglichen Kopula durch jenen Zapfen an einer wirklichen abermaligen Begattung verhindert wurde, so bot doch der weiche Hinterleibsbauch des Weibchens immer noch genügend Reize und Stützpunkte um eine Scheinbegattung zu vollziehen. Die vielen Weibchen mit überschüssiger Sphragis bestätigen es. Wir erinnern dabei an ein Weibchen von *Kailasius Romanovi* GR. GR. (74, Textfig.) das hinter der normalen Sphragis noch eine zweite überschüssige trägt. Diese beiden Sphragis nehmen aber immer noch nicht so viel Raum ein, wie viel eine typische Sphragis von *Parnassius mnemosyne* eingenommen hätte. Mit einem Worte: wäre die Sphragis von *Kailasius Romanovi* GR. GR. so umfangreich wie die von *mnemosyne*, so hätte unmöglich eine überschüssige Sphragis auf der Bauchseite hinter der normalen Raum gehabt, um angebracht zu werden. Mithin wäre die scheinbar hypertelische Länge der übertrieben-langen Sphragis von *P. mnemosyne* immer noch als zweckmässig entstanden erklärlich. Auch die merkwürdig grosse Sphragis von *Euryades* zielt der Bauchseite hin und bietet jedem Männchen, der auf dem ventralen Teile des Hinterleibes sich zum zweiten mal mit dem Geschlechtsapparate festzuhalten beabsichtigte, festen Widerstand. Liesse sich nicht etwa behaupten: je auffallender und umfangreicher eine Sphragis ist, umso effektiver ist sie imstande ihrem Zwecke zu dienen? und zwar: die Männchen von der Ferne zu verständigen, dass das Weibchen keine Jungfrau mehr ist, und in der Nähe, dem männlichen Greifapparate des Nebenbuhlers Widerstand zu leisten.

Dass durch den ausgestülpten Peraplast die beiden Geschlechter nur fester aneinander angekettet werden, kann der Befruchtung nur zu Gute kommen und die Ausgiebigkeit des Samenergusses vielleicht noch steigern. Wie fest die sphragophoren Geschlechter zusammenhalten, mag nicht nur das von uns angeführte Beispiel (81) einer mit Gewalt durchgeführten Trennung beweisen, sondern eine in unserem Besitze sich befindliche Sphragis von *Parnassius mnemosyne* (aus Wien), die zeigt, dass das Männchen nicht anders vom Weibchen loskommen konnte, als dass es ein Stück von seiner Chitinhaut zurückgelassen hatte. Im inneren der Sphragis ist nämlich deutlich an einer Sackwand ein Stück Chitin mit Haarfilz und Bluttröpfchen zu erkennen, die nur von einem der letz-

ten Hinterleibsringe des begattenden Männchens herrühren könnten.

Dieses und jenes von uns angeführte Beispiel legt ein beredtes Zeugnis davon ab, wie viel Liebesqualen Liebesfreuden der Forscher dem toten fast unansehnlichen Gegenstande, wie es die Sphragis ist, abzulesen vermag.

Anthropozentrisch gesagt: Ein ganzes Liebesmysterium umschliesst geheimnisvoll die Sphragis, das uns armen Menschenkindern fast übermenschlich erscheinen mag, wenn wir bedenken, dass es das Männchen ist, das für den bloss einmal gespendeten Begattungsakt dem Weibchen zum Danke einen »Keuschheitsgürtel« anlegt, der dem Männchen imgrunde selbst gleichgiltig sein kann, ja noch mehr ihm eine eventuelle nochmalige Begattung vereiteln vermag.

Literaturnachweis.

1. 1745, LINNÆUS, Öländska och gothländska resa, p. 230.
- 1a. 1746, LINNÆUS, Fauna Svecica, p. 246.
- 1b. 1752, DE GEER, Mem. d'hist. ins. VIII, p. 288, p. 649. T. 18. fig. 13 p.
- 1c. 1753, ISAACUS UDDMAN, Nov. ins. spec., p. 28.
2. 1754, J. CHR. SCHÄFFER, Neuentdeckte Theile an Raupen, Zweyfaltern etc. etc., p. 49, 50, 51. Tab. II. Figg. V, VI, VII, VIII.
3. 1761, LINNÆUS, Fauna suecica, Edit. alt. p. 269.
4. 1793, UDDMAN, Novae ins. species, p. 28.
5. 1819, GODART (LATREILLE), in: Enc. meth. Zool. Vol. 9, p. 79.
6. 1822, GODART, Hist. nat. Lepid. France. Vol. 2. p. 17.
7. 1839, LUCAS, in: Ann. Soc. ent. Franc. Vol. VIII, p. 93, 94, T. VIII, fig. 1.
8. 1844, HÖYER, in: Vter Bericht des schlesischen Tauschvereins.
9. 1847, DOUBLEDAY—WESTWOOD—HEWITSON, Gen. diurn. lep. Vol. II, p. 139.
10. 1849, D'ORBIGNY, Diction. Univ. d. hist. nat. Ins. lep. T. 1, fig. 3a.
11. 1851, SIEBOLD, v., Über taschenf. Hinterleibsabhang etc. etc., in: Zeitschr. f. wiss. Zoologie. V. 3, p. 53—61.
12. 1853, KEFERSTEIN, in: Stett. ent. Z. Vol. 14, p. 351.
13. 1867, BELLIER DE LA CHAVIGNERIE, in: Ann. Soc. Ent. Franc. IV. Ser. V 7, p. III.¹
14. 1870, BURMEISTER, Über Euryades, in: Stett. ent. Z. p. 415.
15. 1870—76, RAMANN, Die Schmett. Deutschlands u. angr. Länder, p. 11, 12.
16. 1872, ZELLER (DIETZE), in: Stett. ent. Z. Vol. 33, p. 119.
17. 1872, GUENÉE, Notice s. divers lép. du Mus. Genève, Mém. Soc. phys. d'hist. nat. Gen. P. 372—374.
18. 1872, LUCAS, in: Ann. Soc. ent. Franc. (Bull. ent.). V. Ser. Vol. II, p. LXXXII—XC.
19. 1874, BURMEISTER, in: Stett. ent. Z. Vol. 35. p. 426—428.
20. 1875, HAGEN (DE SELYS), in: Ann. Soc. Ent. Belg. Vol. 18. Compt. Rend. p. LVI.
21. 1875, WEYENBERGH, Sobre el apendice al abdomen de las hembras de genese Euryades. — Periodico Zoológico II, p. 38—42, (mit 2 Textfig.)

¹ Es sei dabei an die Entdeckung einer Art *Sphragis* bei den Koleopteren (*Dytiscus latissimus*), die später LEYDIG (34 a, p. 47) abgebildet hat, erinnert.

- 21a. 1879, OBERTHÜR, Et. d. Ent. 4 livr., p. 109.
22. 1879(—1880), BURMEISTER, Atlas d. l. descript. phys. d. l. Rep. Argentine, V. Sect. II. Parts, p. 10. T. III.
23. 1880, AURIVILLIUS, Über sekundäre Geschlechtschar. nord. Tagfalter, in: Svensk. Vet. Akad. Handling. Vol. 5. No. 25, p. 30, 38.
24. 1883, FR. MÜLLER, Anhang Hinterleib. *Acraea*-Weibchen, in: Zool. Anz. Vol. VI, p. 415, 416.
25. 1884—1888, SCHATZ (STAUDINGER), Exot. Tagfalt. Vol. I, p. 21.
26. 1884, OBERTHÜR, Etud. d. Ent. IX, p. 11.
27. 1887, AURIVILLIUS, Entom. anteckningar N. Roslagen, in: Ent. tidskrift. Vol. 8, p. 180.
28. 1886, ELWES, On Butterfl. gen. *Parnassius*, in: Proc. Zoolog. Soc. London. 4 T., pp. 12, 14, 40, 42, 45.
29. 1886, THOMSON (ELWES) *ibid.*, pp. 12, 13, 14.
30. 1886, OBERTHÜR, in Et. d. entom. XI, p. 15.
31. 1887—1897, EDWARDS, The Butterfl. Americ. Vol. III, p. 43, 47, 51.
- 31a. 1868—1872, —, The Butterfl. America. Vol. I.
32. 1887, TRIMEN, South african Butterfl. I, p. 129.
33. 1888, ELWES, Catal. of the Lepid. Sikkim, in: Trans. Ent. Soc. London, p. 334.
34. 1888(—1891), AURIVILLIUS, Nordens Fjärilar, p. 3.
- 34a. 1891, LEYDIG, in: Arbeit Zool. Zoot. Inst. Würzburg X, p. 39.¹
35. 1889, AUSTAUT, Les parnassiens d. l. Faun. pal., p. 23, pp. 39—42. T. 2. Figg. 1, 2, 3, 4, 8. T. 3. Figg. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. T. 4. Figg. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. T. 5. Figg. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8. T. I. Figg. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, T. VII, Fig. 3, 4.
36. 1890, GRUM GRSCHIMAJLO, Le Pamir faun. lep. Mém. Romanov. Vol. IV, p. 158, pp. 163, 164, 165, p. 209, T. A. Fig. 1 a, 1 b, 2 a, 2 b. 3, 4, 5.
37. 1892(—1885), SCHATZ (RÖBER), Familien u. Gatt. d. Tagfalter, pp. 49, 102.
38. 1892, ROGENHOFER, Neue Lep. K. K. nat.-hist. Hofmuseums, in: Ann. K. K. nat.-hist. Hofmuseums. Vol. VII, p. 574.
39. 1892, —, Über die taschenförmigen Hinterleibsanhänge weibl. Schmett. d. *Acraeiden*, in: Ann. K. K. naturhist. Hofmuseums. Vol. VII. p. 579, 581.
40. 1891—1892, HAASE, Unters. über Mimicry, p. 9.
41. 1892, SCUDDER, in: Trans. ent. Soc. London, p. 249—253.
- 41a. 1894, ESCHERICH, in: Soc. ent. VIII, p. 178.
42. 1896, REBEL, in: VII. Jahresb. Wien. ent. Ver., p. 52, T. II, fig. 1 b.
43. 1891, SPULER, Zur Stammesgesch. Papil., in: Zool. Jahrb. Syst. Vol. 6, p. 487.
44. 1899, PETERSEN, Beiträge z. Morphol. Lepidopt., in: Mém. Ac. imp. St. Petersburg. VIII. Ser. Vol. IX, p. 69.
45. 1899, THIELE, in: Berl. ent. Z. Vol. XLIV, p. 26.

¹ LEYDIG erwähnt sphragisähnliche Gebilde bei Koleopteren, bei der Spinnengattung *Argenna*, beim Flusskrebse (*Astacus fluviatilis*) und bei der *Fullgora laternaria*.

46. 1899, REBEL, Fossile Lep. Miocänform. Gabbro, in: Sitz. Ver. Math. Nat. Akad. Wiss. Wien. Vol. 107, p. 735. Taf. 1, Figg. 4a, 4b.
47. 1900, KARSCH, Päderastie u. Tribadie bei Tieren.
48. 1900, CHAPMAN, in: The Entomologist. V. 33, p. 282.
49. 1901, MARSHALL, in: The Entomologist. V. 34, p. 72.
50. 1906, JORDAN & ROTSCCHILD, A revision of the American pap. Nov. Zoolog. Vol. XIII. No. 3, p. 437 ff.
51. 1906, SEITZ, Grossschmett. Abt. I. Vol. 1, p. 19.
52. 1907, POULTON, in: Trans. ent. Soc. London. V. XVI. p. XLI.
53. 1907, JORDAN, in: Seitz Grossschmett. d. Erde. V. 1 (Faun. Amer.), p. 44.
54. 1907, SEITZ, in: Grossschmett. d. Erde (Faun. amer.). V. 1.
55. 1907, BINGHAM, The fauna of Brit. Ind. Vol. VII, p. 117. Figg. 31 a, b, c, Figg. 32 a, b.
56. 1907, REBEL, Lep. Südarabien u. Insel Sokótra, in: Denkschrift mathem. naturwiss. Klasse Kais. ak. d. Wissensch. V. 71 (II:ter Halbb.), p. 58. (Sep. p. 28.) Figg. 1, 2, 3, 4, 5. Taf. 1, fig. 2 a.
57. 1908, SPULER, Schmett. Europ. Vol. I, p. 3. (Nota.)
58. 1908, A. WAGNER, in: Ent. Zeitschr. Vol. XXI, p. 269.
59. 1909, PEYRON, Zur Morphol. skandinav. Schmett.eier, in: Kungl. Svensk. Vet. Akad. Handl. Vol. 44. No. 1, p. 23.¹
- 59a. 1910, BERGE (REBEL), Schmetterlingsbuch., p. A 15, p. 6 figg. 3, 4; p. 8.
60. 1910, GIACOMELLI, Observ. not. sobre el Euryades Dup., in: An. Soc. cient. Argent. Vol. LXX, pp. 436—443. (Fig. A, B.)
- 60 a. 1910, HOFFMANN, in: Krauchers Ent. Jahrbuch p. 129.
61. 1911, LAMBROX, Observations of Planema Alc., in: The trans. of the entomologic. Soc. London, p. (XCV).
62. 1911(—1915), VERITY, Rhop. pal., p. 301, 318. T. XV, T. XX, T. X, T. XXV.
63. 1911, CONTE TURATI e VERITY, Faun. valder., in: Bull. Soc. ent. Ital. Vol. XLIII, pp. 188, 191, 193, 194.
64. 1911, BRYK, in: Soc. ent. Vol. 26, p. 38.²
65. 1911, —, in: Soc. ent. Vol. 26, pp. 50—52. Figg. 1, 2.
66. 1911—1913, ELTRINGHAM, Monogr. afric. Acraea, in: The Hope Reports. Vol. IX, pp. 7, 9.
67. 1912, BRYK, in: Soc. ent. Vol. 27, p. 2.
68. 1912, —, in: Soc. ent. Vol. 27, p. 72.
69. 1912, —, in: Jahrb. Nass. Ver. f. Naturw. Wiesbaden. p. 19.
70. 1912, —, in: Soc. ent. Vol. 27, p. 21.

¹ Bei einem Besuche bei mir gab mir Dr. PEYRON gerne zu, dass er die Eiablage von *Parnassius apollo* L. im Freien nicht beobachtet hat, bezw. dass es das ♀ Eier auf *Sedum* ablegen nicht gesehen hat (BRYK).

² In einem Gespräch mit dem leider inzwischen so früh verstorbenen Dr. B. POPPIUS über den seltsamen »botanischen Sinn« der Mnemosyne-weibchen sprach POPPIUS, — der aus Erfahrung am Onegasse (Russ. Karelén) meine diesbezügliche Beobachtung bestätigen konnte —, mir gegenüber die Vermutung aus, dass sich die ♀ von Mnemosyne wahrscheinlich vom Geruche der Lerchensporknollen (*Corydalis* sp.) herangelockt zur Eiablage verleiten liessen (BRYK).

71. 1912, FR. HOFFMANN, in: Ent. Rundschau. Vol. 26, p. 120.
72. 1913, AICHELE, in: Ent. Zeitschr. V. 26, p. 2.
73. 1913, HAUDE, in: »Soc. ent.». Vol. 28, pp. 35—38, mit 14 Abb.
74. 1913, BRYK, in: Int. ent. Zeitsch. Vol. 7, pp. 93—94.
75. 1913, HAUDE, in: Soc. ent. Vol. 28, p. 93—94.
76. 1913, BRYK (UGRJUMOV), in: Berl. ent. Zeitschr. Vol. 58, p. 204.
77. 1914, UGRJUMOV, in: Ent. Zeitschr. Vol. 28, p. 27.
78. 1914, BRYK, in: Mitt. Münch. ent. Ges. Vol. 5, p. 32 (sep. p. 7).
79. 1914, BRYK, in: Soc. ent. Vol. 29, p. 25 (Figg.).
80. 1914, —, Ein monogam. Schmett., in: Umschau. Vol. 18, p. 428—440 mit acht Abbildungen.
81. 1914, —, Über das Abändern Parn. apollo L. Arch. f. Nat. Vol. 80. Abt. A 5, p. 154, p. 155, p. 156, Taf. 1, Fig. 1, p. 157, pp. 158—159, p. 160. A 6 p. 151, p. 156.
82. 1914, STANDFUSS, in: Mitt. Schweiz. ent. Ges. Vol. 12, p. 205, Figg. 8 A, B, C.
83. 1914, MOLTRECHT (BRYK), in: Arch. f. Nat. Vol. 80. A 6, p. 149.
84. 1915, ZELEZNY, in: Ent. Rundschau. Vol. 32, p. 59.
85. 1915, O. BANG-HAAS, in: D. Ent. Z. Iris. Vol. 29, p. 96—97.
86. 1915, BREHMS Tierleben. Ed. nov. Vol. II, p. 203 (Textfigur).
87. 1916, STAUDER, in: Zeit. wiss. Insektbiol. Vol. XII. p. 301.
88. 1916, DR. FISCHER (Zürich) M. S. »Ich möchte Ihnen etwas Neues mitteilen und Sie darüber befragen. Es gibt ja ausser den Parnassiern noch andere Arten und Gattungen, die im weiblichen Geschlechte eine Tasche (Sphragis) haben, aber ich habe bei frisch copulierten *Argynnis* ♀♀ ebenfalls buttergelb gefärbte, wachsartige kahnförmig gestaltete Taschen dreimal beobachtet, die dann nach etwa 1—2 Tagen abfielen. Sie waren ziemlich weich, hafteten anfänglich fest und sassen genau wie bei Parnassiern. Sie werden wohl noch nichts von so was gehört haben und mich für das Opfer einer optischen Täuschung halten, aber es ist so! Wenn ich wieder solche beobachte, werde ich sie auf ihre chemische Zusammensetzung untersuchen; sie sahen aus und fühlten sich an wie festes Fett oder noch zäher und entstanden jedesmal nur während der Copula. Was sagen Sie dazu?»
(Aus einer freundlichen Zuschrift an BRYK aus Arosa vom 12.IX.16.)
89. 1916, E. FISCHER (M. S.).

»Übrigens hat auch Ihre Frage über die Sphragis zur Verspätung beigetragen, denn ich könnte Ihnen dieses Dingelchen nicht gut mit Worten beschreiben; ich musste zuerst Bildhauer werden und habe Ihnen nun hier ein Modell aus weissem Wachs gemacht, d. h. über die Flamme zurechtgeknetet und dann mit heiss gemachtem Instrument fertig geformt und geglättet. Im ganzen habe ich 4 Sphragis (bei *Argynnis*) beobachtet und zwar:

I. Die erste gerade bei der allerersten Paarung der *Pandora*, die mir am 10 Juli 1910 glückte. Nach der Copula haftete am Hinterleibsende des ♀ ein weisses, wachsartiges,

kugeliges Gebilde an, das auf der Unterseite befestigt war und nach hinten die äusseren Genitalien halb verdeckte, ungefähr so wie hier Fig. 1 zeigt. Ich war der Meinung, dass nun das hochseltene Ereignis dieser Copula vergebene Liebesmüh gewesen sei, weil das ♀ infolge dieses Hindernisses, als das ich das weisse Wachsklumpelchen betrachtete, die Eier nicht absetzen könne. Ich suchte das Ding mit der Pincette wegzunehmen, aber es haftete so fest, dass ich es ohne Verletzung des ♀ kaum hätte beseitigen können. Aber am nächsten Tage war es beim Versuche, Eier abzulegen, von selbst abgefallen.

II. Eine zweite ähnliche Bildung sah ich später ebenfalls bei einer in der Gefangenschaft gepaarten *pandora*, aber so primitiv ausgebildet, dass ich ihr keine weitere Beobachtung schenkte; desgleichen verhielt es sich mit dem

III) dritten Fall bei *valesina* Copula (*valesina* ♀ × *paphia* ♂) in der Gefangenschaft im Sommer 1916, während im

IV) vierten Falle, ebenfalls bei *valesina* (VI. 1916) die in meinem Flugkasten mit einem *paphia* ♂ aus gleicher Abstammung sich paarte, eine regelrechte Sphragis-Bildung sich vollzog.

Diese Sphragis, ebenfalls weiss und wachsartig fest, haftete wie beim *Apollo* ♀ auf der ventralen Seite, hatte oben (dorsalwärts) eine Aushöhlung und nach hinten ein spießförmiges Ende und an der unteren Seite eine »First«; das Ganze sah fast aus wie eine Sauciere ohne Fuss. Auch diese »Genitaltasche« von der ich Ihnen eben ein kleines Wachsmo-
 dell hiermit sende, damit Sie sich eine bessere Vorstellung machen können als dies bei blosser Beschreibung möglich ist, haftete sehr fest, war aber nach zwei Tagen abgefallen und ich konnte sie auf dem Boden des Kastens, ziemlich abgerieben und beschädigt wiederfinden. Sie war wohl beim Eierlegen abgebrochen, und so viel ich sehen konnte, haftete an der Ansatzstelle noch ein Rest von ihr am Hinterleib des ♀.

In Zukunft werde ich auf dergleichen Vorkommnissen scharf achten und allfällig vorkommende Sphragis zu konservieren suchen, damit Sie sie prüfen können». (Aus einem Schreiben vom 30. X. 1916. an den Verfasser.)

P. S. Während der Drucklegung war ich selbst einmal in der angenehmen Lage am 25. VII. in Kyrkviken (Lidingö) bei einem von mir erbeuteten ♀ von *Arg. paphia* L., das ich in Kopula gefangen hatte, die von Dr. FISCHER beschriebene Sphragis zu Gesichte zu bekommen. (Abgebildet in »Ent. tidskr.» p. 144, 145, 1918.)

90. 1916, BRYK (M. S.). Am 21. IX. unterhielt ich mich wieder einmal mit Prof. AURIVILLIUS über die Sphragisbildung bei den Lepidopteren, wobei ich ihn auf die VIII:te Schuppe aufmerksam machte und fragte, ob für sie ein wissenschaftlicher Termin existierte. Prof. AURIVILLIUS pflichtete meiner Meinung bei,

dass man dieses Organ jedenfalls mit einem neuen Namen belegen könnte. Als unser Gespräch später auf die mir von Dr. E. FISCHER mitgeteilte Sphragisbildung bei den Argynnididen kam, fragte ich: ob *Argynnis* und *Acraea* als Nymphaliden in naher Verwandtschaft zu einander ständen. »Ja, schau sie sich die *Cethosia* an, die gewissermassen in vielen Beziehungen ein Bindeglied zwischen den echten Nymphaliden und *Acraeinen* bilden; dort können sie vielleicht auch Sphragisbildungen entdecken.« Ich nahm mir sofort den betreffenden Kasten des Reichsmuseums heraus, — und entdeckte nach langem Suchen bei einem ♀ von *Cethosia julia* eine Sphragis, deren Abbildung ich auf Fig. 22 (Taf. 4) wiedergebe. Prof. AURIVILLIUS war so freundlich nach Beratung für die als Stützplatte oder Gestell funktionierende VIII:te Schuppe den Namen **Sterigma** vorzuschlagen.

Figurenerklärung.

Taf. 1.

- Fig. 1. Hinterleib von *Parnassius* v. *Mandschuriae* OBTR. ♀ mit doppelter Sphragis (profil).
 » 2. Hinterleib von *Parnassius* v. *Mandschuriae* OBTR. ♀ mit doppelter Sphragis (ventral).
 » 3. Hinterleib von *Parn. apollo* v. *carpathicus* REB. ♂ mit rudimentärer Sphragis (ventral).
 » 4. Hinterleib von *Parn. apollo* v. *carpathicus* REB. ♂ mit rudimentärer Sphragis (profil).
 » 5. Hinterleib von *Parn. apollo apollo* (*scandinavicus* HARC.) ♀ mit verschobener Sphragis (profil).
 » 6. Hinterleib von *Parn. apollo apollo* (*scandinavicus* HARC.) ♀ mit verschobener Sphragis (ventral).
 » 7. Hinterleib von *Parn. mnemosyne* v. *Ugrjumovi* BRYK ♀ mit verschobener Sphragis (profil).
 » 8. Hinterleiber von *Parnassius apollo* L. ♂ + ♀; in copula.

Taf. 2.

- Fig. 1. Hinterleiber von *Parnassius apollo* L. ♂ + ♀ in copula (nach der Natur).
 » 2. Sphragis von *Parnassius apollo* L. (profil).
 » 3. Sterigma von *Parnassius apollo* L. (von oben).
 » 4. Sphragis von *Papilio chamissonia* (profil).
 » 5. Sterigma von *Parn. mnemosyne* L. (ventral).
 » 6. Sphragis von *P. chamissonia* (ventral).
 » 7. Sterigma von *Parn. apollo* L. (profil).
 » 8. » » » » » (ventral).
 » 9. Sphragis » » » » »

Taf. 3.

- Fig. 10. Sphragis von *Parn. Hardwickei* (profil).
 » 11. » » » » (frontal).
 » 12. » » » » (ventral).
 » 13. Penis von *Eurycus cressida* SWAINS (ventral).*
 » 14. » » » » » (profil).*
 » 15. Sphragis von *P. proneus* (ventral).
 » 16. » » » » (profil).
 » 17. Sterigma » » » » (»).
 » 18. Männlicher Geschlechtsapparat von *Parn. mnemosyne* L. (profil).
 » 19. » » » » » » » » (frontal).

Taf. 4.

- Fig. 20. Sterigma von *Parn. mnemosyne* L. (frontal; stark vergrößert).
 » 21. Sphragis von *Parn. sikkimensis* (ventral).*
 » 22. Sphragis von *Cethosia julia* (frontal).*
 » 23. » » *Tadumia imperator* OBTR. (frontal).*
 » 24. » » *Parn. sikkimensis* (frontal).*
 » 25. » » *Cethosia julia* (profil).*
 » 26. » » *Tadumia imperator* OBTR. (ventral).*
 » 27. » » *Parn. sikkimensis* (profil).*
 » 28. » » *Tad. imperator* OBTR. (profil).*
 » 29. » » *Parn. Eversmanni* v. *Felderi* (profil).*
 » 30. » » » » » » » (frontal).*

Taf. 5.

- Fig. 31. Hinterleiber von *P. apollo* L. ♂ + ♀ in abnormaler Kopula. (Vgl. Taf. 1. Fig. 5, 6; schematisch.)
 » 32. Hinterleiber von *P. apollo* L. ♂ + ♀ in normaler Kopula. (Vgl. Taf. 1. Fig. 8; schematisch.)
 » 33. Sphragis von *Eurycus cressida* SWAINS. (profil).*
 » 34. Sterigma von *Eurycus cressida* SWAINS., jungfräulich (profil).*
 » 35. Sphragis » » » » (frontal).*
 » 36. » » *Euryades Duponcheli* (profil).*
 » 37. » » » » (frontal).*
 » 38. » » *Eurycus cressida* (3/4 profil).*
 » 39. Bewegliches Sterigma von *Eurycus cressida* (jungfräulich; ventral).*
 » 40. Sterigma von *Eurycus cressida* (jungfräulich; ventral).*

* Alle mit Sternchen versehene Exemplare befinden sich im Riksmuseum.

Taf. 6.

- Fig. 41. Sterigma von *Kailasius charltonius* GRAY (ventral).*
- » 42. » » » » (profil).*
- » 43. Sphragis » » » » (frontal).*
- » 44. » » » » (profil).
- » 45. Abgetrennte Sphragis von *Parn. mnemosyne* L. (Obenansicht).
- » 46. Sphragis von *Parn. mnemosyne* L. (aus Kleinasien).
- » 47. » » » » (frontal).
- » 48. Aberrative Sphragis von *Parn. mnemosyne* L. (profil).*
- » 49. Sphragis von *Parn. mnemosyne* L. (profil).

* Alle mit Sternchen versehene Exemplare befinden sich im Riksmuseum.

Tryckt den 18 juli 1918.



Fig. 1.



Fig. 2.

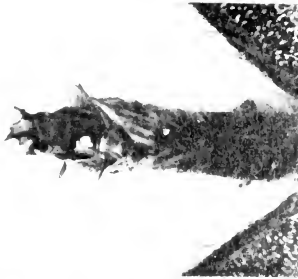


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

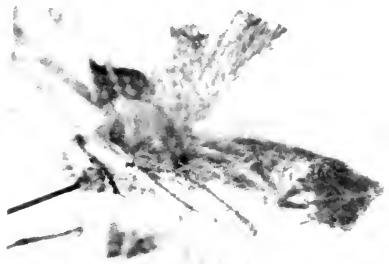


Fig. 6.



Fig. 7.

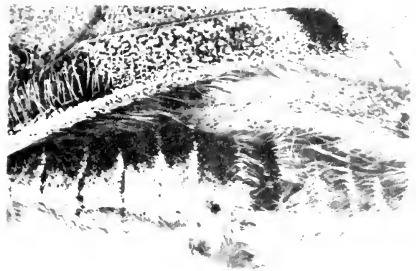
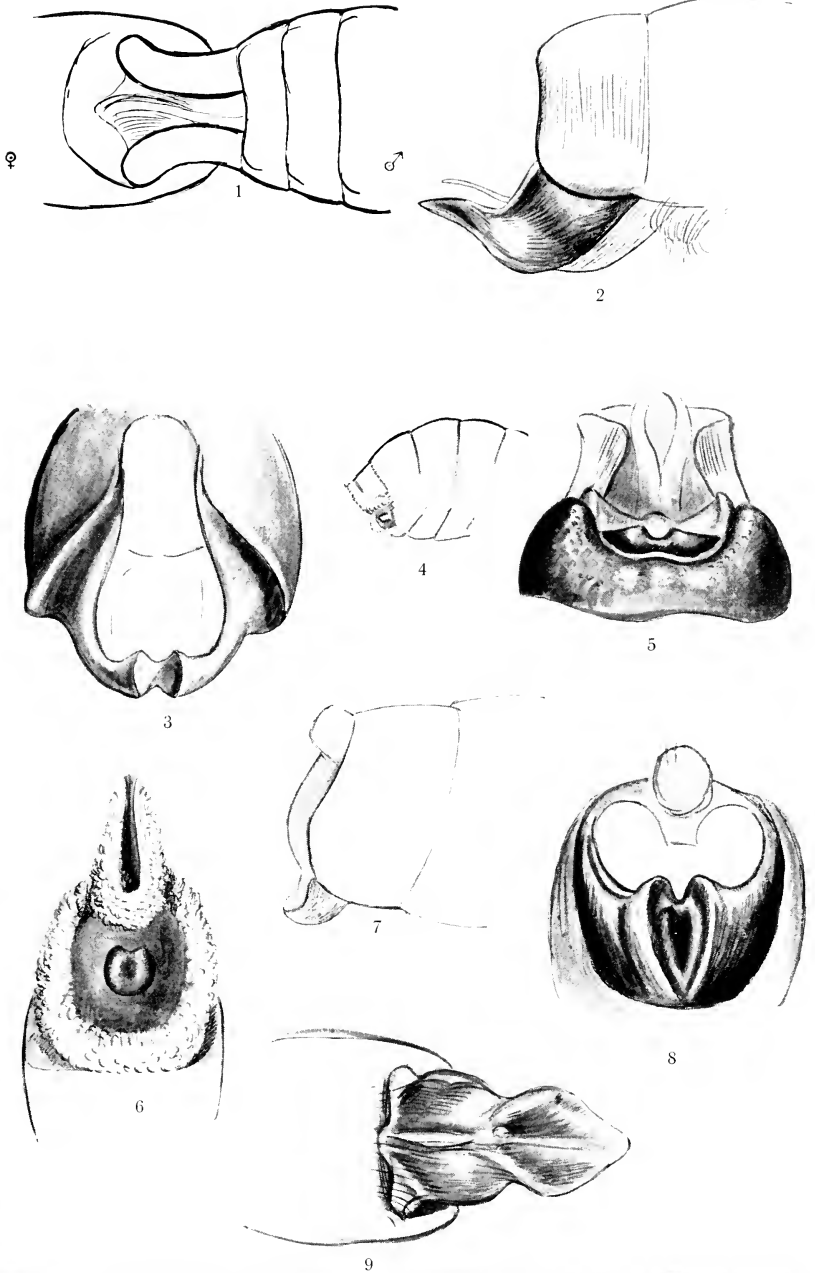
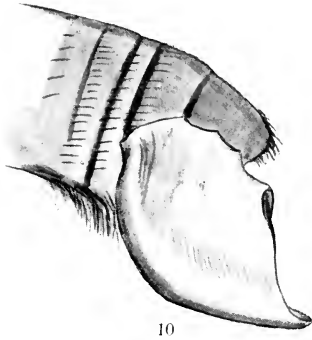


Fig. 8.





10



11



12



13



14



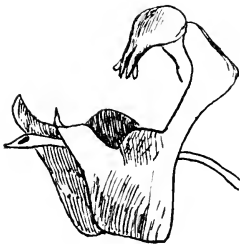
15



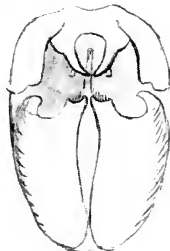
16



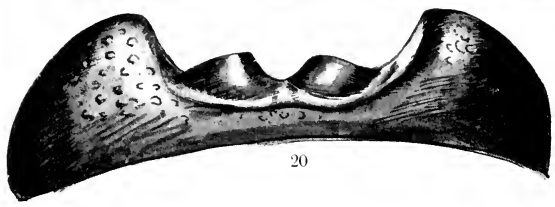
17



18



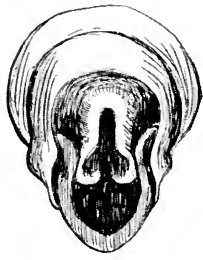
19



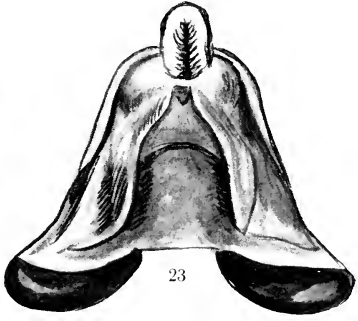
20



21



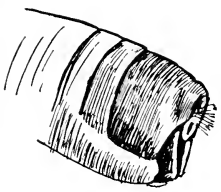
22



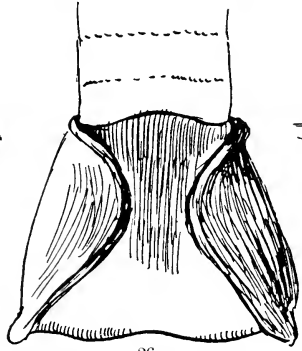
23



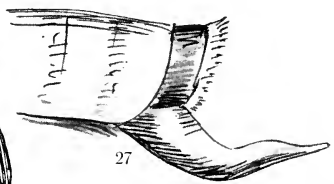
24



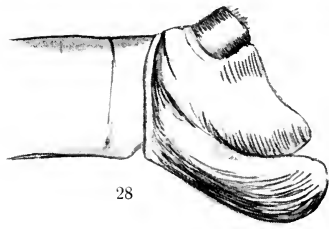
25



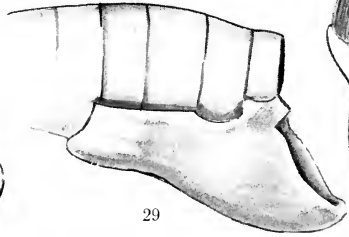
26



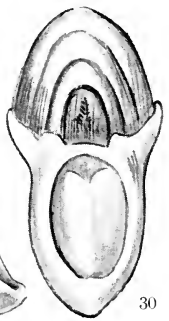
27



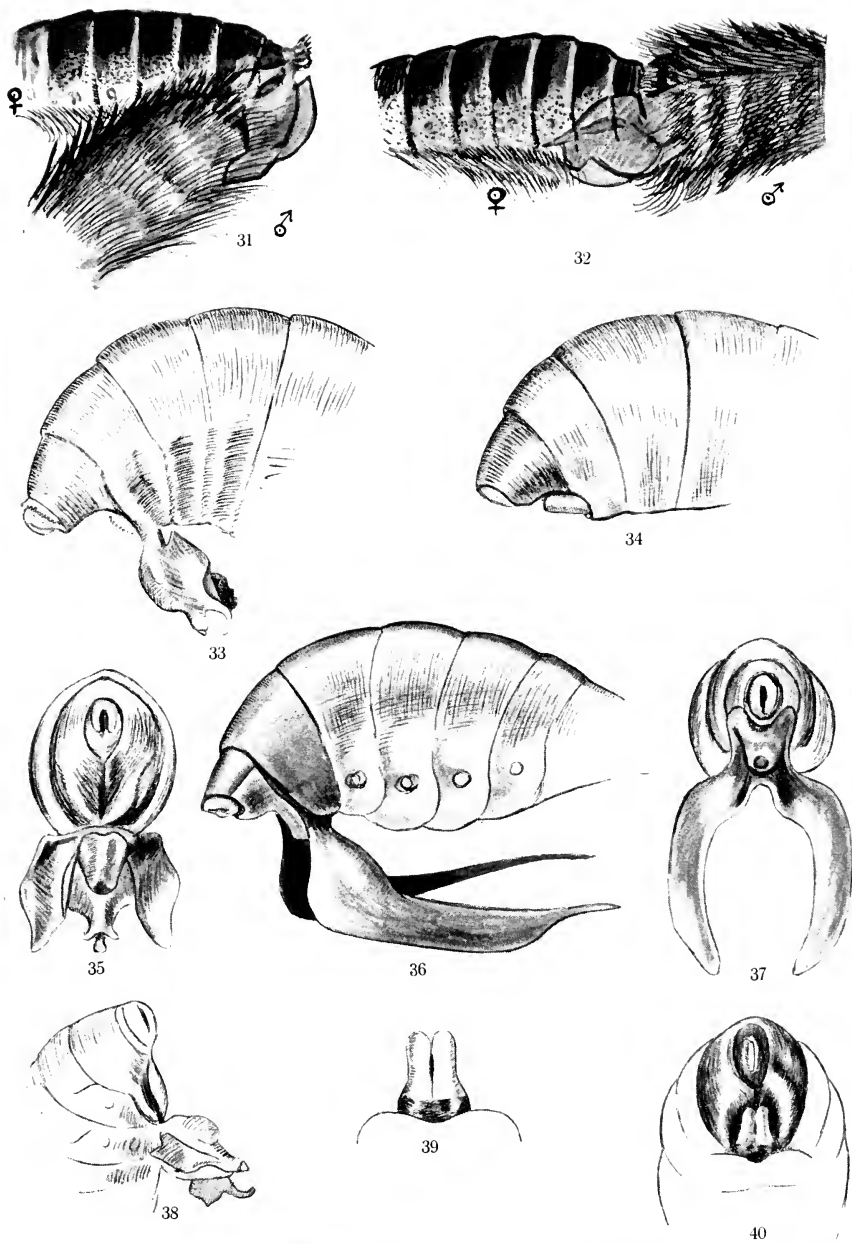
28



29



30

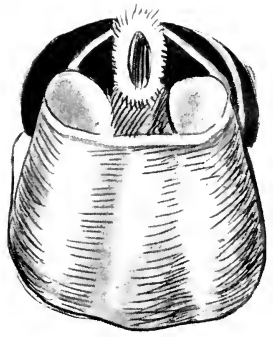




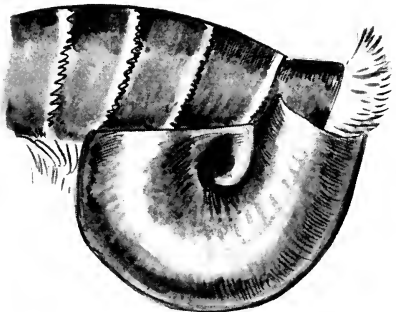
41



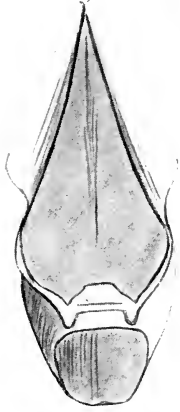
42



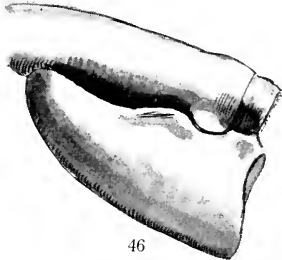
43



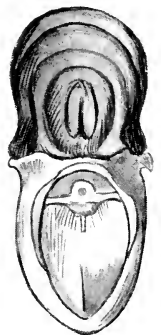
44



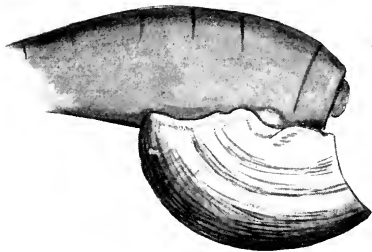
45



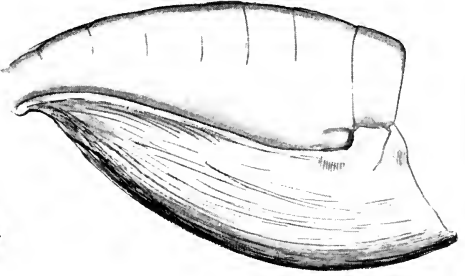
46



47



48



49

Results
of
Dr. E. MJÖBERG's
Swedish Scientific Expeditions
to
Australia 1910—1913.

17.

Mantidæ und Phasmidæ

von

YNGVE SJÖSTEDT.

Mit 7 Tafeln und 5 Textfiguren.

Vorgelegt am 5. Dezember 1917.

Die von Dr. MJÖBERG aus Nordwest-Australien und Queensland mitgebrachten Mantiden umfassen 21 Arten, von denen nicht weniger als 14 sich als für die Wissenschaft neu erwiesen haben; 5 neue Gattungen: *Glabrimantis* (*Perlaman-tinæ*), *Orthoderina* (*Eremiaphilinæ*), *Austromantis* und *Truxo-mantis* (*Mantinæ*) und *Austravates* (*Vatinæ*) sind aufgestellt worden, alle mit neuen Arten als Typen für dieselben. Schon bekannt waren *Cliomantis cornuta*, kürzlich (1913) von GIGLIO-TOS in seiner Übersicht der Perlamantinen in Genera Insectorum aus Peak-Downs beschrieben, und die über Australien weit verbreitete *Orthodera ministralis*. *Archimantis sobrina* war schon vorher von Nordwest-Australien angegeben. Von Interesse ist zu notieren, dass die aus West- und Zentral-Afrika bekannte var. *bokiana* der *Tenodera superstitiosa* jetzt

in Australien wiedergefunden ist, wo auch die Hauptform nach GIGLIO-TOS anzutreffen ist.

Die winzig kleine *Bolbe pygmea*, von N. Australien beschrieben, liegt von West- und Nordwest-Australien vor, und die grosse von den Key-Inseln bekannte *Parhieorodula Werneri* ist von Derby in Nordwest-Australien mitgebracht worden. Schliesslich ist die australische Unterart *brevis* der *Stenomantis Novæ-Guinææ* sowohl in Queensland wie in Nordwest-Australien angetroffen worden.

Im Gegensatz zu dem, was bei den Odonaten der Fall ist, stammen die meisten mitgebrachten Mantiden aus West- und Nordwest-Australien, wo die offenen, oft wüstenartigen Landschaften ihnen zusagende Aufenthaltsorte darbieten, während die tropische, reiche Regenwaldvegetation von Queensland ihnen weniger zusagt.

Von Queensland stammen nur *Paraoxypilus flavifemur*, *Bolbe pygmea*, *Tenodera superstitiosa* v. *bokiana*, *Orthodera ministralis* und *Truxomantis queenslandica*, während alle übrigen von West- und Nordwest-Australien mitgebracht sind.

Die mitgebrachten *Phasmiden* sind fast alle neu und vertreten auch mehrere neue Gattungen. Sie gehören alle der Gruppe *Anareolatae* an.

Unter den Lonchodinien kommen zwei Gattungen vor, *Hyrtacus* mit vier neuen Arten und *Marcenia*, ein neues mit *Lonchodes* verwandtes, aber durch die ganz unbewaffneten, nicht unten an der Spitze mit Zähnchen versehenen Schenkel unterschiedenes Genus. Diese neue Gattung ist durch zwei neue Arten vertreten. Sehr charakteristisch ist die zu *Phibalosomini* gehörende neue, mit *Dimorphodes* verwandte Gattung *Cooktownia*, mit der neuen Art *plana*, von welcher Exemplare seit der Zeit STÅL'S im hiesigen Museum stehen. Die neuen Gattungen *Athertonia*, *Malandania* und *Kimberleyana* schliessen sich habituell *Tropidoderus* und *Diura* an.

Unter den Acrophyllinien befinden sich, ausser zwei schon bekannten grossen *Eurycnema*-Arten, Vertreter einer neuen, mit *Ectus* verwandten Gattung, *Carnacia*. Unter den Necrosiinien war nur *Sipyloidea filiformis* bisher bekannt, welche Gattung auch durch die neue schöne Art *queenslandica* vertreten ist. Von der artenreichen Gattung *Aruanoidea* liegen drei, und zwar alles neue, Arten vor. Mit dieser ist das neue Genus *Malandella*, mit der Art *queenslandica*, verwandt,

ausgezeichnet durch die grossen zerstreuten Stacheln am Mesonotum. Es ist eine hellgrüne Art und kommt in den Regenwäldern vor.

Die Sammlungen gehören dem Stockholmer Reichsmuseum an.

1. Mantidæ.

Perlamantinae.

Gen. *Paraoxypilus* SAUSS.

GIGLIO-TOS, Genera Ins. Fasc. 144, Mantidæ, Subfam. Perlantinae. p. 4 (1913).

Paraoxypilus flavifemur n. sp.

Taf. 1, Fig. 1 a—1 d; Taf. 4, Fig. 3.

♂: Kopf und Prothorax schwarzbraun, etwas braungelblich meliert; Stirnplatte viel breiter als hoch, mit etwas gebogener Unterseite und geraden, nach unten konvergierenden Seiten, die Oberseite an den Fühlergruben schwach eingebogen, die Mittelleiste ziemlich gerade, braungelblich, von oben gesehen jederseits etwas eingebuchtet, mit etwas herauslaufender Spitze in der Mitte; Stirn an den Ocellen dreispitzig, die mittlere Spitze etwas kürzer und mehr abgerundet; von den äusseren gehen zwei nach innen-hinten zusammenlaufende feine Leisten, die sich bisweilen nach hinten in einer kurzen, ähnlichen Leiste fortsetzen; an der Innenseite der Augen kein konenförmiger Prozess, nur ein kleiner Tuberkel als Andeutung eines ähnlichen Prozesses vorhanden; Nacken jederseits an den Augen in einen grossen, breit konischen, kurz zugespitzten Prozess ausgezogen; Augen gross, von vorn gesehen fast halbkugelförmig, von der Seite oval; *Pronotum* etwas länger als breit, sattelförmig, oberhalb der Hüften am breitesten, abgerundet, nur mit einem kleinen Dorn versehen; längs der Mitte ein niedriger, etwas hinter dem Vorderrand abgebrochener, hinten in drei niedrige wellenförmige Loben aufgeteilter Kiel; die etwas hellere Dorsalpartie vor und hinter der Sattelrinne jederseits mit einem niedrigen kleinen Dorn; *Pronotum* sonst wenig höckerig, nur zum Teil etwas

granuliert, besonders die mittleren Seitenpartien; Unterrand von der Seite gesehen zuerst gleichförmig gebogen, etwa am letzten Drittel in einem stumpfen Winkel nach oben gerichtet und schwach nach vorn gebogen; die Ränder ringsum, mit Ausnahme des kleinen Dorns über den Hüften, ganz eben; die Hinterseite der Vorderhüften und die Aussenseite der Vorderschenkel und Schienen braungelblich, dicht dunkelbraun punktiert und schattiert; die Vorderseite der Vorderhüften hellgelb, nach oben und unten mit einem dunklen Band, Vorderkiel mit deutlichen, zerstreuten Dörnchen bewaffnet; auch über demselben an der Innenseite eine Reihe äusserst feiner Dörnchen; Innenseite der Schenkel hell horn-gelb, nur vorn nach oben und etwas längs des Oberrands dunkel; die Aussenseite der Vorderschenkel oval, mit etwas stärker gebogenem Unterrand, längs der Mitte mit einem deutlichen, die Spitzen nicht völlig erreichenden Kiel; Discoidaldornen 3, nach unten und vorn, innerhalb des Aussenrandes 4 Dörnchen, und vor der Spitze noch eines; der Unterrand der Innenseite vor dem Einschnitt nach aussen mit 3 grösseren, nach innen mit mehreren, feinen, kammähnlich dicht gestellten Dörnchen; der entsprechende Teil der Schienen mit ähnlichen Dörnchen, der übrige eben, ohne Dornen; die Klaue der Vorderschienen rotbraun; der Innenrand zwischen den Discoidaldornen und dem Trochanter äusserst fein gezähnt; die ab-stehenden Aussenränder der Schenkel glatt; das Basalglied der Vordertarsen etwas länger als die anderen zusammen, dunkel mit zwei weisslichen Rändern; das 2. und 3. halb weiss, halb schwarz, das 4. schwarz und das 5. weiss; die Hüften der zwei Hinterbeinpaare wie Meso- und Meta-thorax und der ganze Hinterleib fast ganz schwarz, Schenkel tief schwarz, nur wenig hell markiert, bisweilen einen un-vollständigen Mittelring bildend, Schienen und Tarsen mit blasserer dunkler Grundfarbe, die ersteren mit drei, das erste Tarsalglied mit zwei hellen Ringen, die folgenden Glieder hell mit dunkler Spitze, die letzten bisweilen ganz schwarz; *Deckflügel* grau, fein und dicht dunkel gefleckt mit dunklerem Vorderrand, fast gleichbreit, bei der Spitze breit abgerundet, Hinterflügel hyalin, etwas grau angehaucht mit dunklerer Spitze und schmalem, dunklem Vorderrand, grün, blau und rot-violett iridizierend; Hinterleib abgeplattet, die Dorsalsegmente mit rechteckigen oder etwas stumpfwinkeligen, die Ventral-

platten mit abgerundeten Hinterecken; Cerci mit ziemlich kugeligen Gliedern, gleichbreit, nach aussen etwas verjüngt, reichen an die Spitze der Subgenitalplatte; diese ist abgerundet dreieckig, in der Spitze gerade abgeschnitten, etwas breiter als lang, mit deutlichen Griffeln; Supraanalplatte viel kürzer als die Subgenitalplatte.

♂ Totallänge 21—23 mm. — Länge der Deckflügel 16—17 mm. — Breite der Deckflügel 4—4,3 mm. — Länge des Pronotum 2,45—2,8 mm. — Breite des Pronotum 1,8—2,25 mm. — Breite des Kopfes 2,75—3,45 mm. — Vorderschenkel 3—3,5 mm. — Hinterschienen 5,5—6 mm.

Zwei ♂ von *Queensland*, Mt Tambourine und Blackall Range (Sept.). Mus. Stockholm.

Ahnelt in der Farbe und Grösse sehr *P. Verreauxi*, unterscheidet sich aber sofort durch die an der Innenseite blass horngelben statt metallblauen Vorderschenkel. Die Dornen an beiden Seiten der Sattelrinne sind auch kleiner, der Sattel flacher, der Längskamm nicht so hoch und der ganze Prothorax mehr glatt. Von *P. tasmaniensis* unterscheidet sie sich leicht durch das Fehlen des konenförmigen Dorns an der Innenseite der Augen zwischen dem grossen Nackenprozess und den Fühlern.

Paraoxyphilus kimberleyensis n. sp.

Taf. 3, Fig. 5—7; Taf. 5, Fig. 1.

♀: Braungelb, mehr oder weniger dunkel punktiert oder schattiert; Kopf breit triangulär, nur wenig breiter als hoch, Scheitel an den Augen mit einem dicken, feindornigen, tuberkelähnlichen, oben breit abgerundeten Prozess; Scheitelrand mit zwei feinen Furchen; Stirn mit zwei tiefen, durch eine feine Rinne verbundenen Gruben; Stirnplatte schwarz punktiert, von der vorderen Ocelle gerechnet etwas mehr als doppelt so breit wie hoch, unten flach eingebogen, oben an den Fühlern breit ausgerandet, zwischen den Fühlern mit einem in der Mitte nach unten gebogenen, sehr deutlichen Kiel; auch zwischen den hinteren Ocellen ein, und zwar bogenförmiger, Kiel; von hier nach hinten über den Scheitelrand eine feine Rinne und nach vorn zur ersten Ocelle ein breites, dunkles Band und jederseits an den Augen ein dunkler Fleck; Stirn granuliert, besonders an den Seiten; *Pronotum* kurz, sogar etwas breiter als lang, ziemlich an der Mitte am breitesten,

am Vorderrand dieser erweiterten Partie ein etwas nach vorn gerichteter Dorn; die Ränder, mit Ausnahme des vorderen, in der Mitte etwas aufgebogen Teil der Prozona, mit zerstreuten feinen Dörnchen, am Hinterrand jederseits drei etwas grössere Dornen; längs der Mitte des Pronotum ein in der Mitte der Prozona unterbrochener, deutlicher, aber ziemlich niedriger Kiel, der sich weiter über den ganzen Körper bis zur Spitze der Supraanalplatte fortsetzt; der Kiel der Metazona in drei wellenförmigen Abteilungen, die letzte sehr klein; die abgerundete Dorsalpartie der Prozona jederseits von einem schwach gebogenen Lateralkiel begrenzt, hinter diesem, schräg nach vorn von der Sattelrinne, ein kurzer, gerader Kiel; die breite, etwa dreieckige Dorsalpartie der Metazona etwas hinter der Sattelrinne mit einem gerade ausstehenden Dorn; auch die nach hinten konvergierenden Seitenränder etwas dornig; Pronotum von der Seite gesehen fast so tief wie lang, mit fast geradem Unterrand und in etwas stumpfen, abgerundeten Winkeln aufsteigenden Vorder- und Hinterrändern; Vorderseite der *Vorderhüften* glatt, weiss, mit grossem, schwarzem Basalfleck; Vorderkiel lamellenartig erweitert, in seiner ganzen Länge fein gezähnt, die zwei basalen, und zwar schwarzen, Dornen am grössten; Innenkiel viel niedriger, äusserst fein gezähnt, in der schwarzen Partie mit 3—4 Dornen; auch die Innenseite weiter nach oben mit drei, in einer Linie stehenden schwarzen Dornen; Aussenseite der Vorderhüften, sowie die der Vorderschenkel und Schienen, braungelblich, dicht und fein dunkel punktiert; Dorsalseite der Trochanter schwarz; Sternum, wie die Hüften der Mittel- und Hinterbeine, schwarz, vorn mit zwei gelben Flecken; *Vorderschenkel* von aussen gesehen oval mit etwas stärker gebogenem Unterrand, fein granuliert, längs der Mitte mit einem granulierten Kiel; Innenseite glatt, weissgelb, von der Klauenrinne bis zur Spitze dunkel, am oberen zusammengedrückten Teil nach vorn dunkel, dann mit einem dunklen Fleck; Innenrand der Vorderschenkel hinter der sehr tiefen Klauenfurchen mit 7 + 3 in zwei Reihen kammförmig stehenden, ziemlich gleichgrossen Dörnchen; vor der Furchen zuerst zwei gleichgrosse Dornen, dann am Haarfleck ein grösserer Dorn und am Gelenk wieder ein kleiner Dorn; Discoidaldornen zwei, dieselben mit umgebender Partie schwarz; innerhalb des eigentlichen Aussenrandes zahlreiche,

in zwei Reihen stehende sehr feine und etwas grössere Dörnchen; *Vorderschienen* nach aussen allmählich etwas höher, innen schwarz mit einem gelben runden Fleck, die äussere Hälfte der Innenseite mit kleinen, gleichgrossen und in gleicher Entfernung von einander kammförmig stehenden Dörnchen; Aussenrand in *seiner ganzen Länge äusserst fein gezähnt*; die grosse Klaue schwarz; Tarsen schwarz und gelb gebändert, das Basalglied länger als die anderen zusammen; *Mittel- und Hinterschenkel* braungelb, zum Teil, besonders unten, schwarz oder dunkel gebändert; Schienen und Tarsen mehr einfarbig braungelb mit schwarzen Dörnchen und dunklen Spitzen, *Hinterleib* dick, oben stark gewölbt, braungelb, mehr oder weniger dunkel punktiert und schattiert, der vordere Dorsalteil dunkler; Supraanalplatte zungenförmig, von der Seite dachförmig zusammengedrückt, gekielt; Cerci etwas mehr als halb so lang, zylindrisch, fast gleichbreit mit feiner Spitze.

— Totallänge 15 mm. — Breite des Kopfes 4,4 mm. — Länge des Pronotum 2,75 mm. — Breite des Pronotum 3,5 mm. — Vorderhüften 4 mm. — Vorderschenkel mit Trochanter 5 mm. — Hinterschienen 5,2 mm.

Nordwest-Australien, Kimberley-Distrikt, 1 ♀. — Mus. Stockholm.

Steht *P. Verreauxi* am nächsten, unterscheidet sich aber leicht durch die Form des Pronotum mit der viel seichteren Sattelgrube und glatterer Oberfläche und durch die Farbe an der Innenseite der Vorderbeine.

Paraoxypilus Verreauxii SAUSS.

Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève Vol. 21, p. 157 (1871) ♂—ibidem Vol. 23, p. 77 (1872) ♀ — GIGLIO-TOS l. c. p. 5, Taf., Fig. 2. Ein ♂ und 3 ♀ dieser Art sind im hiesigen Museum vorhanden, das erstere aus Port Denison, die anderen aus Peak Downs und Queensland stammend. Sowohl ♂ als ♀ haben die Innenseite der Vorderhüften und Vorderschenkel grösstenteils metallblau. Beim ♂ sind die Hüften vorn grösstenteils rotgelblich, nur innen nach oben und unten mit einem dunklen, bläulichen Band.

Gen. Gyromantis GIGL.-TOS.

Genera Insect. Fasc. 144, p. 7 (1913).

Gyromantis occidentalis n. sp.

Taf. 1, Fig. 2 a—2 d; 3 a—3 c.

♂: Kopf braungelblich, schwarz punktiert und gefleckt; Stirnplatte etwa doppelt so breit wie hoch, schwarz, unten eingebogen, die Seiten gerade, Oberrand gebogen, an den Fühlern etwas eingebogen; das Basalglied der Fühler am grössten, das zweite viel kleiner, abgerundet, das dritte zylindrisch, die folgenden zuerst kürzer dann wieder länger, gleichbreit, die Fühler fadenförmig, nach aussen verengt; der Oberrand an den zwei oberen Ocellen nach vorn spitz ausgezogen, an der unteren Ocelle breit abgerundet; Stirn von den oberen Ocellen nach hinten mit zwei flachen, sehr deutlichen Rinnen; der Oberrand der Stirn an den Augen breit konisch ausgezogen, diese Prozesse etwa so breit wie hoch, mit etwas ausgebogener feiner Spitze; *Pronotum* heller oder dunkler braungelblich mit breitem, schwarzem Lateralband, fast doppelt so lang wie breit, oben abgeplattet scharf kielartig begrenzt; die Dorsalpartie der Prozona viel schmaler, nach vorn verengt, die hintere Hälfte mit Dorsalkiel, die Lateralkiele etwas vor der Sattelrinne mit Andeutung einer Spitze; die Dorsalpartie der Metazona ziemlich rektangulär, nach hinten etwas verengt, der Lateralkiel etwas vor der Sattelrinne in eine ziemlich kurze Spitze ausgezogen; Dorsalkiel vorn sehr niedrig, vor dem Hinterrand in einen niedrigen, flach triangulären Lappen ausgezogen; die Ränder an der Sattelrinne in eine kurze aber deutliche dornähnliche Spitze ausgezogen; Unterrand des Pronotum von der Seite gesehen gerade, hinten aufsteigend, flach eingebogen, an der Prozona vom Dorn allmählich flach bogenförmig aufsteigend; *Vorderhüften* mehr oder weniger schwarz punktiert, mit sehr feinem und ziemlich dünnem Vorderkiel; *Vorderschenkel* blass, schwarz punktiert, am Innenrand zuerst ein kleiner Gelenkdorn, dann 4 gleich grosse braune Dornen und vor der Klauenrinne 7 gleich grosse, kleine, kammförmig gestellte Dörnchen; die Aussenseite mit 4 deutlichen Dornen, nebst dem Gelenkdorn; Discoidaldornen 3, der mittlere am grössten; innerhalb der Seitenränder zwei Reihen von winzig kleinen sowie von mehreren zerstreuten Dörnchen; *Vorderschienen* am Innerrand fast bis zur Basis mit feinen Dörnchen, und eine ähnliche Reihe innerhalb des Innenrandes, der Aussenrand glatt; Mittel- und Hinterbeine

blass mit drei an den Schenkeln unvollständigen, an den Schienen vollständigen dunklen, breiten Ringen; auch am ersten Tarsalglied ein breiter dunkler Ring; Sternum sowie auch die Seiten des ganzen Körpers zum Teil oder fast völlig schwarz.

♀: Etwas grösser als das ♂ mit sehr kurzen Flügeln; Kopf viel grösser, ganz blass oder an der Stirnplatte etwas schwarz, bisweilen fein und dicht schwarz punktiert; *Pronotum* wie am ♂ aber grösser, und die Seitendornen an den Dorsalkielen der Pro- und Metazona grösser, die der letzteren vorn an der Basis mit einem Nebendorn versehen, der Hinterlappen des Mittelkiels höher; das schwarze breite Lateralband nur oben und unten durch unvollständige, undeutlich begrenzte dunkle Linien und schwarze Punktierung angedeutet; Vorderbeine grösser und kräftiger; Prosternum ganz schwarz, ebenso bisweilen Meso- und Metasternum; diese sonst blass mit einem grossen, schwarzen, oft unregelmässigen Mittelfleck, oder sie können ganz blass sein, das erstere vorn in der Mitte schwarz; *Deckflügel* oval, hornartig, mit ziemlich breitem, gebogenem Costalfeld und breit abgerundeter Spitze, der hornartige Teil am Unterrand nach innen flach und breit eingebuchtet, Farbe braungelblich, die erhabene Aderung des Costalfeldes oft dunkel, der übrige Teil des Flügels fein, zerstreut dunkel punktiert; *Hinterflügel* ziemlich kreisrund, am Vorderrand und an der Spitze mehr hornartig, gelbbraunlich, sonst hyalin mit sehr kräftiger, dunkler Aderung bis zur Basis, was den Hinterflügeln ein dunkel netzartiges Aussehen verleiht; Mittel- und Hinterbeine viel länger als beim ♂, blass, dunkel gebändert wie dort; Lamina supraanalis 2 mm lang, etwas länger als breit, zungenförmig, nach aussen verengt mit abgerundeter Spitze, von den Seiten etwas zusammengedrückt, mit sehr deutlichem Längskiel, der sich nach vorn über den ganzen Körper fortsetzt; die Aussenränder der Hinterleibsegmente, sowie der Mittelkiel, am Hinterrand der Segmente in eine Spitze auslaufend.

	♂ mm	♀ mm
Länge, ohne Kopf	19—21	22—24
Breite des Kopfes	4—4,3	4,6—5,1
Länge des Pronotum . . .	4,6—5	5—6
Breite » »	3—3,1	3,5—3,8

	♂ mm	♀ mm
Vorderhüften	4,3—5	5—5,5
Vorderschenkel mit Trochanter	6,2—7	7,1—8
Hinterschienen	7—7,2	9—10
Länge der Deckflügel	17—20	7,6—8,3
Breite » »	4,5—5	3,3—3,5

West- und Nordwest-Australien: 3 ♂, 4 ♀ Derby (Oktober 1910) und Kimberley-Distrikt (Fitzroy, Jan. 1911). Mus. Stockholm.

Von dieser Gattung war nur eine Art (*Kraussi*) bisher bekannt, von der sich die vorliegende u. a. durch folgende Charaktere gut unterscheidet.

♂: Kleiner, das Costalfeld der Deckflügel von der Basis an fast bis über die Mitte dunkel, der Mittelkiel der Metazona nach vorn niedrig und undeutlich, bei *Kraussi* bis zur Sattelrinne abstehend, sehr deutlich, gleichhoch, vor dem Hinterrand in einen spitzigen, abstehenden Lappen verlängert, der hier viel niedriger erscheint. Die dornähnliche Spitze an dem bei *Kraussi* deutlichen und spitzen Seitenkiel der Prozona nach hinten, ist hier fast verschwunden und die entsprechende Spitze an der Metazona viel niedriger und breiter als dort, wo sie einen ziemlich langen Dorn bildet. Schliesslich ist das breite Lateralband des Pronotum sehr scharf markiert, ganz schwarz, bei *Kraussi* zum Teil gelblich gemischt.

♀: Kleiner mit viel kleineren Flügeln; unterscheidet sich leicht durch die Farbe der Hinterflügel, die mit Ausnahme am Vorderrand und an der Spitze bis zur Basis alle Nerven und Quernerven scharf dunkel gefärbt haben, der Mittelkiel der Metazona ist grösstenteils viel niedriger, nur am letzten Drittel einen breit dreieckigen erhabenen Lappen bildend, während er bei *Kraussi*, nach vorn allmählich niedriger, hoch und lamellenartig ist, bis er plötzlich etwas vor der Sattelrinne endet und dann nur so hoch wie seine Fortsetzung an der hinteren Hälfte der Prozona erscheint; Vorderrand der Prozona an der Mitte bei *Kraussi* mit einem erhabenen Dorn, der bei der vorliegenden Art nur als ein kleiner Teil des Mittelkiels angedeutet ist.

Gen. *Phthersigena* STÅL.

Orthoptera quædam africana, Öfvers. Vet. Akad. förhandl. 1871 Nr 3 p. 400; GIGLIO-TOS, Genera Ins. Fasc. 144, Fam. Mantidæ, Subfam. Perlamantinae p. 7 (1913).

Phthersigena minor n. sp.

Taf. 2, Fig. 1 a—1 e.

♂: Heller oder dunkler gelbbraun, schwarz punktiert, gefleckt und geflammt; Deckflügel schwach gelbbraun, halb

durchsichtig etwas dunkel punktiert und gefleckt, Hinterflügel hyalin mit etwas bräunlicher Spitze; Stirnplatte breiter als hoch, mit gebogener Unterseite, parallelen Seiten und an den Fühlern schräg abgeschnittener Oberseite; Ränder etwas verdickt; die drei Ocellen gross, rund, abstehend; Scheitel ohne Höcker; Prozesse am Nacken neben den Augen kurz konenförmig, etwas breiter als hoch, in einer kurzen, feinen, abgerundeten Spitze endend; *Pronotum* $\frac{1}{6}$ länger als breit, über den Hüften erweitert und dort an dem sonst ganz ebenen Rande mit einem sehr kleinen Prozess versehen; vor demselben der Vorderrand gleichmässig gebogen; nach hinten ist *Pronotum* allmählich verengt, am Ende wieder ein wenig breiter; Hinterrand flacher gebogen als der Vorderrand; die Sattelrinne deutlich, am 3. Siebentel gelegen; Mittelkiel niedrig aber sehr deutlich, in der Prozona unterbrochen; Prozona mit zwei nach vorn konvergierenden, feinen Dorso-lateralkielen, und unter denselben eine ovale Beule; auch hinter diesen ist Prothorax etwas beulig aber ohne eigentliche Höcker oder Dornen; von der Seite gesehen ist der Vorderrand des *Pronotum* bis zum kleinen Prozess gerade, der Unterrand sehr schwach gebogen, der Hinterrand zuerst gerade absteigend, mit dem Unterrand einen stumpfen, breit abgerundeten Winkel bildend, nach oben etwas nach hinten gebogen; *Vorderhüften* längs der Unterseite ohne Dornen, ganz glatt; der ganze Vorderteil einfarbig horn gelblich, nur oben am Gelenk ein Paar dunkle Flecke, die Hinterseite wie die Aussenseite der Schenkel fein und dicht dunkel gefleckt, bisweilen mehr oder weniger deutlich drei punktierte Querbänder bildend; Innenseite der Schenkel mit grossen schwarzen Flecken, schwarz gefleckt und punktiert; Discoidaldornen 2, der vordere am längsten; Aussenseite am Rande mit 5 Dornen, der letzte am Gelenke; Innenrand zuerst mit 7 kammförmig dicht gestellten Dornen, der erste grösser, die anderen sehr klein, unter einander gleich gross, dann mit 4 zerstreuten Dornen; Vorderschienen dunkel gefleckt, nach aussen breiter, am Ende schräg abgeschnitten, in gerader Fortsetzung der Endklaue, diese fast ganz gerade, mit der Unterseite einen stumpfen Winkel bildend; Unterseite nach aussen am Rande mit 11 kleinen, gleichgrossen, kammförmig gestellten Dornen wie am Schenkel; der übrige Teil des Innenrandes wie die Aussenseite glatt; das erste, lange Tarsalglied mit drei dunklen

Ringen, die folgenden mit schwarzer Spitze; das 2. und 3. Beinpaar horngelblich, Schenkel mit vier, Schienen mit drei mehr oder weniger deutlichen Ringen, das erste Tarsalglied mit zwei undeutlich dunklen Ringen, die übrigen Glieder mit dunkler Spitze; *Hinterleib* braungelblich, dicht dunkel punktiert, bisweilen fast schwarz; Subgenitalplatte oval, nach aussen verengt, an der Spitze abgeschnitten, Styli deutlich, dunkel mit gelber Spitze; Supraanalplatte dreieckig zugespitzt, von den Seiten etwas dachförmig zusammengedrückt mit längsgehendem Mittelkiel, reicht an die Spitze der Subgenitalplatte; Cerci reichen ziemlich gleich weit, sind schwarz, gleichbreit mit gelber, feiner Spitze.

♂: Totallänge 17—19 mm. — Länge des Prothorax 2,4 mm. — Breite des Prothorax 1,8 mm. — Länge der Deckflügel 11—12 mm. — Breite der Deckflügel 3,5—4 mm. — Hinterflügel 12—13 mm.

Ähnet sehr *Th. conspersa* STÅL, ist aber viel kleiner. 6 ♂ vom Kimberley-Distrikt, im Januar und Februar erbeutet. Mus. Stockholm.

Glabromantis n. g.

Gen. *Phthersigenæ* STÅL maxime affinis sed pronoto magis rotundato, glabro, margine supra coxas spina nulla distinguenda.

Pronotum vix longius quam latius, rotundatum, post medium retrorsum paulo angustatum, margo supra coxas spina nulla, ante partem latissimam paululo emarginatus. Pronoti discus levis, inermis. Femora antica spinis discoidalibus 3 armata. Coxæ anticæ muticæ.

Augen gross, von der Seite gesehen oval, nach oben kaum bemerkbar verengt; Stirnplatte viel breiter als hoch, Unterrand flach eingebogen, Seiten etwas nach vorn konvergierend; Oberrand gewölbt, an den Seiten breit und ziemlich tief eingebogen; Ocellen breit oval, gross; Scheitel ohne Höcker, glatt, mit zwei deutlichen, ziemlich tiefen Rinnen zwischen den Ocellen und dem Nackenrand; dieser an den Augen jederseits mit einem kurz und breit konenförmigen Prozess; die Fühler reichen etwa an die Spitze der Flügel; *Pronotum* schildförmig, abgerundet, hinter der Mitte nach

hinten etwas verengt, etwa $\frac{1}{3}$ länger als breit, über den Hüften am breitesten und dort am Rande ohne Dorn; Vorderrand etwas stärker gebogen als der Hinterrand, der in der Mitte ziemlich flach erscheint; Pronotum eben ohne Höcker und Dornen, von der Seite gesehen ziemlich gerade, nicht sattelförmig eingedrückt, durch die Sattelrinne und noch zwei, seichtere Rinnen in vier Teile markiert, deren erster die Prozona bildet; diese oben ohne Längskiel; von der Sattelrinne nach hinten eine niedrige, den Hinterrand nicht erreichende Leiste; Vorderhüften längs des Vorderrands ohne Dornen; Vorderschenkel mit 3 Discoidaldornen, Unterrand derselben innen zuerst mit mehreren (10), feinen, gleichgrossen, kammförmig gestellten Dörnchen, dann mit 3 zerstreuten Dornen und einem Enddorn; Aussenrand der Vorderschenkel ziemlich oval, langgestreckt, mit fast gerader Oberseite und gebogener Unterseite, an der Mitte am breitesten, nach aussen verengt; Aussenrand unten an der äusseren Hälfte mit 4 Dornen nebst einem Enddorn; der Unterrand der Innenseite nach aussen etwa an der Mitte mit zahlreichen (13), kleinen, kammförmig gestellten Dörnchen, dann eben; Klaue mit geradem Innenrand und etwas gebogenem Aussenrand; das erste Tarsalglied lang, reicht an die Basis der Schenkel ohne Trochanter, viel länger als die übrigen zusammen; Supraanalplatte triangulär, reicht fast an die Spitze der Subgenitalplatte, diese nach aussen etwas verengt, an der Spitze abgeschnitten mit deutlichen Styli; Cerci gleichbreit, an der Spitze verengt, reichen an die Spitze der Subgenitalplatte.

Glabromantis nebulosa n. sp.

Taf. 2, Fig. 2 a—2 e.

♂: Dunkler oder heller horngelb mit dunklen Punkten, Fleckchen und Ringen; Fühler fadenförmig, nach aussen verengt, lederbraun, die Glieder nach aussen mit dunklen Ringen; Vorderseite der Vorderhüften und Innenseite der Vorderschenkel einfarbig horngelblich, ohne Flecke; Hinterseite der Vorderhüften und Aussenseite der Vorderschenkel mehr oder weniger dunkel punktiert oder striiert; die Schienen des 2. und 3. Beinpaars mit drei dunklen Ringen, Tarsalglieder mit dunkler Spitze, das erste auch mit dunklerem Mittel-

ring; Flügel hyalin, Deckflügel mit zerstreuten, undeutlich begrenzten, dunklen Fleckchen, die Adern, besonders die kleinen Queradern, zum Teil dunkel.

♂: Totallänge 21 mm. — Länge des Pronotum 2,7 mm. — Breite des Pronotum 2,5 mm. — Länge der Deckflügel 15 mm. — Breite der Deckflügel 4,4 mm. — Länge der Hinterflügel 14 mm — Vorderschenkel 3,6 mm. — Hinterschienen 5 mm.

2 ♂ aus dem Kimberley-Distrikt, Nordwest-Australien, im April und Oktober erbeutet.

Cliomantis cornuta GIGLIO-TOS.

Genera Insect. Fasc. 144, Fam. Mantidæ, Subfam. Perlamantinae p. 11, Taf., Fig. 12, 12 a, 12 b (1913).

2 ♂ vom Kimberley-Distrikt (Dez., Jan.), Nordwest-Australien, ein ♂ von Broome W. A. (Juni) und 1 ♂ im hiesigen Museum von Peak-Downs. Der Typus ist von »Peak Downes(?)«, wohl dasselbe wie Peak-Downs. Die Exemplare aus Kimberley sind viel blasser als die anderen, Körper, Beine und Fühler blass horngelb, oft stärker oder schwächer ziegelrot angehaucht, wie man es bisweilen bei den Mantiden findet. Deck- und Hinterflügel hyalin mit weisser oder schwarzer gelbweisser Aderung und schwach markierten dunklen Längsstriemen auf den Deckflügeln. Fühler dieser Exemplare bis zur Basis blassgelb.

In der Beschreibung der Gattung gibt GIGLIO-TOS l. c. 3 Discoidaldornen an den Vorderschenkeln an; von den vorliegenden Exemplaren hat nur das aus Peak-Downs 3, die übrigen nur 2, und zwar grosse und deutliche Discoidaldornen; Aussenrand mit 5 etwas grösseren Dornen, der letzte an die Spitze gestellt, und zwischen diesen befinden sich andere, wenig kleine Dornen oder Höcker; Innenrand mit 10 Dornen, der erste und letzte am grössten, der 2.—6. sehr klein und dichter gestellt, die drei folgenden etwas grösser und mehr zerstreut; Deckflügel 11—12, Hinterflügel 12—13 mm.

Von dieser kleinen Art war bisher nur das Typusexemplar bekannt.

Eremiaphilinae.**Orthodera ministralis FABR.**

KIRRY, Cat. Mant. p. 218.

N. W. Australien, Kimberley-Distr. (Jan., März, April, Nov.), Noonkanbah (Dez.), Derby (Aug., Okt.) und Broome, 7 ♂, 7 ♀. Queensland, Yarrabah und Laura ♂, 2 ♀. Einige Exemplare sind mehr oder weniger ziegelrot angehaucht. Scheint im trockenen N. W. Australien viel häufiger als im Waldlande Queenslands zu sein. Sie variieren ziemlich in der Grösse; Deckflügel ♂ 18—26, ♀ 24—30; Pronotum ♂ 7—9, ♀ 8—10,5 mm.

Ootheca (Laura, Aug. 1913) oval, gewölbt, 13×6 mm., dunkel braunrot, oben längs der Mitte erhaben gefaltet.

Orthoderina n. g.

Caput depressum, subtus complanatum, supra paulo convexum; vertex prorsus directus, scutellum faciale magnum, quinquegonatum, multo altius quam latius; ocelli magni, prominuli; oculi de lateribus compressi, ante verticem valde prominuli, rotundati, subacuminati; caput cum oculis pronoto paulo modo latius; pronotum elongatum pari latitudine, retrorsum paulo angustatum, haud carinatum, antice glabrum paulo curvatum, lateribus rectis minutissime granulatis, postice fere rectum, glabrum; coxæ anticæ glabræ, antice applanatæ et concavatæ, margine interno minutissime denticulatæ; femora antica glabra, extus spinis 4 æqualibus, intus spinis 14; spinæ discoidales 4; tibiæ anticæ extus spinis 10, intus spinis 12 instructæ; elytra et alæ hyalina, corpus multo superantes; lamina supraanalis trigonalis, æque longa ac lata, acuminata; cerci cylindrici, longi, retrorsum attenuati; lamina subgenitalis retrorsum paulo angustata, postice truncata et paulo incisæ.

Steht *Orthodera* BURM. am nächsten, unterscheidet sich aber leicht durch die Form des Kopfes mit den von den Seiten zusammengedrückten, weit hervorstehenden Augen und durch die viel höhere als breite Stirnplatte. Pronotum ist etwas schwächer als der Kopf mit Augen, ohne Mittelkiel, lang, nach hinten etwas verengt. Die Flügel sind fast ganz hyalin, lang.

Orthoderina straminea n. sp.

Taf. 4, Fig. 4 a—4 c.

♂: Kopf strohgelb mit braunschwarzen Augen; Hüften rötlich; an jeder Seite der Klauenfurche der Vorderschenkel ein schwarzer Fleck; alle Dornen der Vorderschenkel blass mit schwarzer Spitze; Kopf stark abgeplattet, unten flach, oben schwach gewölbt, jederseits mit einer mit den Augen parallel gehenden Rinne; Stirnplatte viel höher als breit, fünfeckig, mit parallelen Seiten, schwach eingebogener Unterseite und in der Mitte stumpfwinkelig gebogener Oberseite; Scheitel schräg, von hinten gesehen flach, dreiwellig; Ocellen gross, die zwei oberen über den Stirnrand stark hervorstehend; Augen von den Seiten abgeplattet, nach vorn über den Stirnrand weit hervorstehend, von oben gesehen vorn fast einen rechten und zwar abgerundeten Winkel bildend, zwischen den Spitzen nicht viel breiter als *Pronotum*; dieses ist fast gleichbreit, nach hinten allmählich etwas verengt, dreimal so lang wie breit, oben gewölbt ohne Mittelkiel, Prozona und ein Teil der Metazona mit einer flachen Längsrinne, Vorderrand gebogen, glatt, in der Mitte flach eingebuchtet, die Seiten gerade, fein gezähnt, Hinterrand durch eine Bucht von den Seiten abgesetzt, glatt, hinten fast gerade, mit breit abgerundeten Ecken; Mesonotum hinten halbkreisförmig ausgerandet mit spitzigen Seitenlappen, Metanotum mit breit ausgerandeten Seiten und abgeschnittenem, etwas eingebuchtetem Hinterrand; *Vorderhüften* vorn abgeplattet und flach ausgehöhlt, von den Seiten gesehen etwas gebogen, Innenrand fein gezähnt; *Vorderschenkel* glatt, Oberrand etwas kielartig zusammengedrückt; Aussenrand mit 4 gleich grossen Dornen, die Gelenkdornen nur schwach angedeutet; Discoidal-dornen 4, die zwei ersten gleich lang, der dritte deutlich grösser, der letzte wieder klein; Innenrand mit 14 Dornen; *Vorderschienen* aussen mit 10, innen mit 12 Dornen; *Hinterschenkel* aussen in der Spitze mit einem kleinen Stachel; das erste Tarsalglied etwas kürzer als die anderen zusammen; alle *Flügel* hyalin mit heller Aderung, nur das Costalfeld etwas rötlich; die Querader schwächer als die Längsader; Discoidalader der Hinterflügel etwas hinter der Mitte gefurcht; Supraanalplatte dreieckig, so lang wie breit, zugespitzt; Cerci sehr lang, zylindrisch, nach aussen verengt; Subgenitalplatte oval, nach aussen

verengt, am Ende abgeschnitten und etwas winkelig ausgerandet; Styli fein.

Länge mit Kopf 30 mm. — Breite des Kopfes 3,2 mm. — Länge des Pronotum 9 mm. — Breite des Pronotum 3 mm. — Vorderhüften 5 mm. — Vorderschenkel 8 mm. — Länge der Deckflügel 23 mm. — Breite der Deckflügel 6 mm.

Nordwest-Australien, Kimberley-Distrikt, Jan., 1 ♂. Mus. Stockholm.

Mantinae.

Bolbe pygmea SAUSS.

Ameles pygmea SAUSS., Mém. Soc. Genève XXI., p. 229 (1871). — *Bolbe pygmea* KIRBY, Cat. Orth., Mant. p. 226 (1904).

Von dieser winzig kleinen Mantide liegen 2 ♂ aus dem Kimberley-Distrikt, Nordwest-Australien, 1 ♂ aus Broome, West-Australien, und 3 ♂ aus Yarrabah, Colosseum und Cap York Penins., Queensland, vor (März, Juni, November). Die west- und nordwest-australischen sind heller mit rötlich horngelbem Körper und fast hyalinen Flügeln, die aus Queensland dunkelbraun, mit rauchbraun angehauchten Deckflügeln, und dunkler Aderung.

Deckflügel 9—10, Pronotum $2,2 \times 1,5$ mm.

Gen. *Archimantis* SAUSS.

SAUSSURE, Ess. Syst. Mant. p. 56 (1869); Mém. Soc. Genève, vol. 21, p. 38, 277 (1871); GIGLIO-TOS, Bull. Soc. Ent. Ital., 43, p. 161 (1911).

Archimantis straminea n. sp.

Taf. 5, Fig. 4 a—4 b; Taf. 6, Fig. 2 a—2 d, 3.

♂: Blass horn gelb oder halmfarben; Kopf doppelt so breit wie hoch; Stirnplatte unten gerade, an den Fühlergruben sehr tief ausgerundet, so dass sie eine unten breite Leiste mit einer in der Mitte aufsteigenden, fast quadratischen, etwas quer-rektangulären Partie bildet; diese an der Ocelle, wie an der Seiten, leicht ausgerandet; Ocellen rötlich,

gross; Scheitelrand sehr schwach bogenförmig; Augen am oberen Teil etwas abgerundet ausgezogen; Kopf von oben gesehen von vorn nach hinten abgeplattet; *Pronotum* lang und schmal, an den Hüften etwas erweitert, von hier nach vorn verengt mit abgerundeter Spitze, nach hinten zuerst etwas verengt, dann allmählich bis an den Hinterrand etwas verbreitert; die Ränder der Prozona stark granuliert, der ganze Vorderrand glatt; auch hinter der Erweiterung an den Hüften sind die Ränder zuerst etwas granuliert; die Ovale oben an der Prozona, besonders längs der Ränder der Mittelrinne, stark granuliert; von der Sattelinne längs der Mitte ein deutlicher, nur vorn und hinten abgebrochener Kiel, diese ganze Partie dachförmig zusammengedrückt; Prosternum vor den Hüften bis zur Spitze hellbraun, stark granuliert; *Vorderhüften* gut doppelt so lang wie Pronotum, Ober- und Seitenkiel fein sägezählig, Vorderkiel granuliert; Innenseite braun mit grossen hellen Flecken; *Vorderschenkel* sehr schmal, nach hinten so breit wie die Hüften, nach vorn verengt, Aussenseite deutlicher zerstreut, Innenseite schwach granuliert; an der Aussenseite etwas unter dem Oberrand und über der äusseren Hälfte des Unterrands eine flache Rinne; die Unterseite vom ersten Discoidaldorn nach hinten längs der Mitte fein granuliert; Discoidaldornen 3, der zweite sehr klein, der dritte sehr gross; Unterrand an der äusseren Hälfte mit 4 deutlichen, fast gleichgrossen, zerstreuten Dornen, ein kleiner Dorn auch am Gelenk; Innenseite mit 15 ziemlich gleich grossen Dornen; *Vorderschienen* am Aussenrande mit 10, am Innenrande mit 14 Dornen; alle Dornen blass mit schwarzer Spitze; *Mittel- und Hinterbeine* fein, Schenkel an der Spitze ohne Stachel; Supraanalplatte ziemlich halbkreisförmig, längs der Mitte mit einer Rinne; (Cerci abgebrochen); Subgenitalplatte länger als breit, zuerst gleichbreit, dann etwas verengt, an der Spitze abgeschnitten, wellenförmig, mit in der Mitte zwei kleinen, breiten, abgerundeten Prozessen; *Deckflügel* hyalin, Costalfeld schwarzbraun, nach innen breiter, nach aussen allmählich verengt, am Rand breit weiss, die Hauptader rotgelb; die Deckflügel fast ganz gleichbreit mit breit abgerundeter Spitze; *Hinterflügel* hyalin mit braungelblichem Costalfeld; Vena discoidalis nach aussen mit drei Zweigen; alle Flügel mit blass gelblicher Aderung.

	♂	♀
	mm	mm
Länge ohne Kopf	90	98
Breite des Kopfes	8,3	9,5
Pronotum	31	40
Vorderhüften	15,5	18
Vorderschenkel mit Trochanter	19,5	24
Hinterschienen	27	36
Deckflügel	44×8,5	14×5

♀: Die allgemeine Form lang und schmal; strohgelb mit an der Innenseite dunkel gefleckten Vorderhüften, lappenförmigen, nur den Vorderrand des 2. Hinterleibsegments erreichenden Deckflügeln und kurzen schmalen Hinterflügeln, Kopf doppelt so breit wie hoch, mit sehr flach gebogenem Oberrand; Stirnpartie flach, eingedrückt, Epistom, Stirnplatte und Stirn weiss, Oberlippe, Kiefer, Palpen und Fühler blass horn gelb; Ocellen klein, sehr weit getrennt; Stirn mit mehreren, etwas unregelmässigen Querrinnen; Augen schwach abgerundet verengt; Innenseite der *Vorderhüften* nach unten dunkel mit grösseren und kleineren meist runden Flecken von der gelblichen Grundfarbe der Hüften; länger nach aussen ist die gelbliche Grundfarbe mehr verbreitet, mit einigen den Vorderrand der Hüften nicht erreichenden dunklen Bändern; Vorderkiel mit zerstreuten Dörnchen oder zerstreut granuliert; Oberrand sägezählig, Aussenrand schwach und dicht granuliert oder zum Teil sägezählig; *Vorderschenkel* so schmal wie die Hüften, nach aussen etwas verengt, Oberrand kielartig zusammengedrückt, äusserst fein zerstreut sägezählig; Aussenseite längs der Mittellinie fein, schwach granuliert; Aussenrand mit 4 fast gleichgrossen Dornen, nebst einem kleinen Gelenkdorn, Innenrand mit 15; Discoidaldornen 4, der zweite klein, der vierte grösser, aber viel kleiner als der erste, der dritte am grössten, doppelt so lang wie der erste; *Vorderschienen* halb so lang wie die Vorderhüften, aussen mit 10, innen mit 14 Dornen; Klaue etwa so lang wie der dritte Discoidaldorn; *Pronotum* lang und schmal, an den Hüften ein wenig erweitert, nach vorn verengt, nach hinten allmählich etwas breiter; die Ränder der Prozona stark, die der Metazona schwach granuliert, nach hinten allmäh-

lich fast glatt; die ovale Dorsalpartie der Prozona stark, die ganze Unterseite derselben noch stärker granuliert; die Oberseite der Metazona dachförmig zusammengedrückt mit etwas vor dem Hinterrand endendem sonst durchlaufendem Dorsalkiel, wie die Unterseite glatt; *Deckflügel* lappenförmig, reichen an den Vorderrand des 2. Hinterleibsegments, Vorderrand gleichmässig gebogen, Costalfeld nach innen allmählich breiter, an der Basis wieder verengt; Hinterrand der festen Partie etwas hinter der Mitte einen stumpfen, abgerundeten Winkel bildend; Farbe oben braungelb, schwach violett, mit etwas dunklerem Costalfeld, unten weinrot, Costalfeld schwarz mit hellem Vorderrand; *Hinterflügel* halb so lang wie die Deckflügel, sehr schmal; Mittel- und Hinterbeine lang und schmal, die Hinterschienen fast so lang wie Pronotum; Cerci lang, stark abgeplattet, ziemlich gleichbreit, das Endsegment verengt, zugespitzt, so lang wie die Vorderhüften.

Nordwest-Australien, Noonkanbah (Dez.), 1 ♂, und 1 ♀ von N. W. Australien, ohne nähere Bezeichnung. Mus. Stockholm.

Steht *A. sobrina* (GIGLIO-TOS l. c. p. 162 u. 165) am nächsten.

Archimantis sobrina SAUSS.

SAUSSURE, Mém. Soc. Phys. et d'Hist. Nat. Genève, vol. 23 p. 26 (1873). — GIGLIO-TOS, Bull. Soc. Ent. Ital., vol. 43, p. 165, (1911).

	mm	mm
Körper	110	100
Pronotum	37	35
Metazona pronot.	29	27
Breite des Pronotum . . .	8	7,5
Länge der Deckflügel . . .	26	23
Breite » »	8	9
Vorderhüften	23	22

Zwei ♀ dieser Art aus dem Kimberley-Distrikt, Nordwest-Australien, im Februar erbeutet.

Archimantis latizonata n. sp.

Taf. 6, Fig. 1 a—1 b.

Larve: Ganz strohgelb; Kopf fast doppelt so breit wie hoch, Scheitelrand schwach gebogen, Stirn stark abgeplattet; Stirnplatte schmal mit eingebogenem Unterrand und gebogenem, an den Fühlern breit ausgerandetem Oberrand; Ocellen klein, weit getrennt; Fühler so lang wie die Vorderhüften, haarförmig nach aussen verjüngt, das Basalglied am grössten, das zweite Glied fast eben so lang aber schmaler, zylindrisch, die Fühler dann zuerst glatt, hierauf mit feinen, zuerst kurzen, undeutlichen, dann etwas längeren Ringen; *Vorderhüften* am Vorderrand mit feinen Dornen, besonders nach unten; Unterrand dichter sägezählig; Aussen- und Innenrand mit sehr feinen, zerstreuten Zähnchen; Vorderkiel an der Spitze etwas bogenförmig erweitert; *Vorderschenkel* fast gleichschmal, nach aussen schwach verjüngt; Discoidaldornen 4, der erste gross, der dritte etwas grösser, die anderen kleiner; Aussenrand mit 4 grossen, nach aussen allmählich ein wenig kleineren, in gleicher Entfernung von einander stehenden Dornen, nebst einem Dörnchen am Gelenk; Innenrand mit 15 Dornen; *Schienen* am Aussenrand mit 11, am Innenrand mit 16 Dornen; das erste Tarsalglied zurückgebogen, so lang wie die Schiene; *Pronotum* an der Prozona lamellenartig abgerundet verbreitert, dann gleichbreit, mit Ausnahme vorn und hinten in seiner ganzen Länge dicht mit feinen Dornen besetzt; die ovale Dorsalpartie der Prozona fein granuliert, Prozona unten dicht mit ziemlich starken Dornen besetzt; Metazona oben und unten glatt, oben mit einem niedrigen aber sichtbaren Längskiel; Flügelanlage unten nach vorn schwarz mit feinem hellem Vorderrand; Beine glatt; Cerci lang und schmal, abgeplattet, nach aussen allmählich etwas breiter.

Körper ohne Kopf 80 mm. — Breite des Kopfes 9 mm. — Länge des Pronotum 27—28 mm. — Grösste Breite des Pronotum 8 mm. — Hinterschienen 26 mm. — Cerci 9 mm.

Nordwest-Australien, Derby, 13. Oktober, 2 ♂ Larven (in Alkohol). Mus. Stockholm.

Durch die stark stacheligen Seiten des ganzen Pronotum steht diese Art *A. monstrosa* und *armata* am nächsten, unterscheidet sich aber von beiden durch die viel stärker lamellenartig verbreiterten Seiten der Prozona. Von *monstrosa* unterscheidet sie sich ferner durch die nach aussen allmählich breiteren Cerci (vergl. WOOD-MASON, Proc. Zool. Soc.-Lond. 1878, Taf. XXXVI, fig. 1 u. 2.)

Tenodera superstitiosa var. **bokiana** GIGL.-TOS.

Taf. 4, Fig. 5 a—5 b.

Stenopyga bokiana GIGL.-TOS, Boll. Mus. zool. anat. compar. Torino, No 562, vol. XXII, p. 12 (1907). — Bull. Soc. Ent. Ital. 43 p. 34 u. 44 (1911).

Zwei aus Queensland mitgebrachte *Tenodera* (♂ Colosseum, ♀ Malanda), sowie ein ähnliches aus dem »nördlichen Australien« stammendes Stück im hiesigen Reichsmuseum scheinen mit dieser von West- und Zentralafrika bekannten Form identisch zu sein. Alle besitzen den charakteristischen schwarzen Fleck an der Klauenfurche innen am Vorderschenkel. Sie haben an den Vorderschienen innen 14, aussen 9 Dornen, während für *superstitiosa* v. *bokiana* diese zu 15 resp. 10 angegeben werden. Dieser Charakter ist aber nicht konstant. Von der Hauptform liegen mir Exemplare von der Sierra Leone (coll. AFZELIUS), Camerun (coll. SJÖSTEDT) und Caffraria (coll. WAHLBERG) mit 14 resp. 9, andere aus dem Kongo (coll. LAMAN) und dem Kilimandjaro (coll. SJÖSTEDT) mit 15 resp. 10 solchen Dornen vor.

Die Discoidaldornen weichen von der Originalbeschreibung etwas ab; sie sind (♂) nicht schwarz mit heller Basis, sondern bis zur Basis schwarz, die zwei mittleren aussen grösstenteils gelb. Bei den ♀ sind sie dagegen gelblich mit schwarzer Spitze, die drei ersten innen mit einem langgestreckten schwarzen Fleck, der am 1. Dorn bis zur Basis geht, die zwei folgenden nur am Mittelteil schwarz; über dem 1. ein schwarzer Fleck. Diese Verschiedenheiten scheinen nicht gross zu sein, und mit dem wenigen Material, das zur Verfügung steht, ist nicht zu entscheiden, ob die australische Form eine besondere Varietät oder Subspecies ist. Die Masse der drei australischen Exemplare sind:

	♂ mm	♀ mm	♀ mm
Körper ohne Kopf	68	76	83
Pronotum	24	29	33
Metazona des Pronotum . .	19	23	26
Breite " "	3,3	4	5
Deckflügel	42	55	61
Hinterflügel	43	57	def.
Vorderhüften	12	14,5	16

Im Vergleich zu den von GIGLIO-TOS 1911 gegebenen Massen eines ♀ der *bokiana* aus Afrika scheint die australische Form ziemlich kurze Flügel zu haben.

Ich gebe hier eine nähere Beschreibung der australischen Form.

♂: Kopf zwischen den Augenspitzen fast $\frac{1}{3}$ breiter als hoch; Augen schwarzbraun, glänzend, von der Seite gesehen oval, nach oben etwas verengt, hinten etwas flacher als nach vorn; Scheitel zwischen den Augen bogenförmig gewölbt, auf jeder Seite mit einem rinnenförmigen Einschnitt; Stirnplatte schmal, quer rektangulär, $\frac{1}{5}$ so hoch wie breit, unten schwach eingebogen, oben unter den Fühlern breit eingebuchtet, in der Mitte stärker bogenförmig; *Pronotum* fast in seiner ganzen Länge gleichbreit, schmal, oben zylindrisch mit abstehenden, dünnen Seitenteilen, über den Hüften nur schwach erweitert, von dort nach vorn etwas verengt, mit schwach granulierten Rändern und bogenförmigem Vorderrand; die Ränder des *Pronotum* sonst glatt; von der Sattelinne nach vorn eine etwas vor dem Vorderrand endende, nach vorn allmählich etwas verengte, erst am Boden mit einem schwachen Kiel versehene, flache, aber sehr deutliche Rinne; von der Sattelinne nach hinten ein kurzer, allmählich verschwindender Kiel; die Ränder des *Pronotum* von der Seite gesehen gerade, nach vorn etwas aufsteigend, vor dem Hinterrand in einem stumpfen Winkel nach oben-hinten gerichtet; Hinterrand flach bogenförmig; *Vorderhüften* doppelt so lang wie *Pronotum*, unten hell gelbbraun, oben dunkler, zylindrisch, mit einer Menge feiner Querrinnen, längs der Mitte mit feinen Dörnchen; Seitenkiele glatt, Vorderkiel mit zerstreuten kaum bemerkbaren Dörnchen; *Vorderschenkel* $\frac{1}{4}$ länger als die Hüften, ziemlich gleichbreit, schmal, mit geradem Oberrand und etwas gebogenem Unterrand; dieser von der Basis bis zum ersten Discoidalhorn längs der Mitte stark granuliert; Discoidalhörner 4, der erste halb so lang wie der zweite und dieser halb so lang wie der dritte, der am grössten ist; der vierte so lang wie der erste; am anderen Schenkel ist der erste Horn sehr kurz, der zweite etwa $\frac{2}{3}$ der Länge des 3.; Innenrand zwischen der Spitze und der Klauenfurche mit 15 schwarzen Dornen; am ersten Horn, an der Furche, ein schwarzer Fleck; am Rande an der Spitze ein winzig kleiner Horn sowohl an der Innen- als an der Aussenseite; Aussenrand

mit 4 ziemlich gleichlangen, in gleicher Entfernung von einander stehenden dunklen Dornen; *Schienen* innen mit 13—14 hellen, in der äussersten Spitze dunklen Dornen und einer grossen, schwarzen, am Rücken an der Basis gelbbraunen Klaue, aussen mit 9 ähnlichen Dornen; das Basalglied des Tarsus viel länger als die übrigen Glieder zusammen, gerade so lang wie die Schiene ohne Klaue; die Spitze der Schenkel der zwei hinteren Beinpaare am Aussenrand mit einem Stachel versehen; die Schienen unten an der Spitze mit zwei Stacheln; *Deckflügel* hyalin mit gelbbraunlicher Aderung und zum Teil grünem Costalfeld; dieses vor der Basis breiter, nach aussen verengt; Flügel hyalin mit kräftig markierter brauner Aderung am Costalfeld, der übrige Teil des Flügels nur mit dunklen Längsadern und schwach gelbbraunlichen Queradern; die Queradern im Costalfeld mit Braun umgeben, besonders am Vorderrand von der Basis bis etwa zum zweiten Drittel der Flügellänge, dann mehr diffus bräunlich und mit sehr feiner Aderung; Supraanalplatte kurz und breit dreieckig; Subgenitalplatte oval, nach aussen verengt, am Ende abgeschnitten und abgerundet; Styli fein, zylindrisch, gerade, am Ende abgerundet, etwa so lang wie die Entfernung zwischen denselben.

♀: Grösser, Pronotum am Rande viel stärker granuliert, bis etwa an die Mitte der Metazona, am stärksten an und vor den Hüften, nach hinten allmählich glatt, auch der Vorderrand der Prozona glatt; Prozona nach oben granuliert, besonders längs der Ränder der Mittelrinne. Auch die Dornen, besonders die Discoidaldornen, wie angegeben, verschieden gefärbt.

In GRANDIDIER, Hist. Nat. Madagascar fasc. 39, Blattides et Mantides, p. 207 (1895) haben DE SAUSSURE und ZENTHER die Madagascarform der *Tenodera superstitiosa* als besondere var. *madagascariensis* beschrieben; auch GIGLIO-TOS führt in seiner Revision der »Mantes, Tenoderæ, Hierodulæ et Rhomboderæ» [Bull. Soc. Ent. Ital. 43, p. 4 (1911)] diese Form unter demselben Namen vor und gibt an, dass dieselbe sich von der Hauptform durch schlankere Gestalt, kürzeres Pronotum und mehr zugespitzte Deck- und Hinterflügel unterscheidet.

Von Madagaskar (S:te Marie Moaroay und Catsepe) liegen mir unter dem von Dr. W. KAUDERN heimgebrachten Material 3 ♂, 3 ♀ der erwähnten Form vor, die indessen bisweilen sogar grösser als die Hauptform sind und ausserdem eher robuster als schlanker als diese erscheinen. Die Masse derselben, denen ich auch von die von SAUSSURE & ZENTHER und GIGLIO-TOS angegebenen beifüge, sind:

	♂ mm	♀ mm	Nach SAUSS. u. Z.		Nach GIGLIO- Tos ♀	Hauptform	
			♂	♀		♂	♀
Körper ohne Kopf . . .	79	98—110	90	105	80	85	90—109
Pronotum	29	39—42	33	39	31	33	38—40
Metazona des Pronotum	24	31—34			24,5	28	32—32,5
Breite » » . . .	4	6—6,5	4,8	5,8	5	4,5	6—6,5
Deckflügel	53	70—77	61	69,1	62	50	67—71
Vorderhüften	14	19—21			15,5	15	18—20

Dass die Länge des Pronotum kein haltbares Merkmal zwischen den beiden Formen ist, geht sofort aus diesen Massen hervor, indem die Madagaskarform ein eben so langes, und sogar längeres Pronotum als die Hauptform haben kann. Diese Exemplare sind auch gröber als diejenigen, die ich von der Hauptform gesehen habe. Dagegen scheinen die Flügel der *madagascariensis* immer etwas mehr zugespitzt zu sein, besonders bei den ♀, wo die abgesetzte Spitze der Hinterflügel gut doppelt so lang wie an der Basis breit, bei der Hauptform deutlicher kürzer erscheint.

Gen. Sphodropoda STÅL.

STÅL, Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. IV (10) p. 56 (1877); GIGLIO-Tos, BULL. Soc. Ent. Ital. 42 p. 18 (1910).

Sphodropoda Mjöbergi n. sp.

Taf. 5, Fig. 2 ♂, 3 ♀.

♂: Blass braungelb; Kopf so hoch wie die Breite bis zum Innenrand des einen Auges; Stirnplatte deutlich breiter als hoch, unten fast gerade, sehr schwach eingebogen, Oberrand in der Mitte etwas winkelig gebogen; die Ränder oben und an den Seiten etwas angeschwollen; Oberrand der Stirn schwach gebogen; Ocellen gross, breit oval, fast kreisrund, die zwei hinteren an der Basis vereint, die vordere von den anderen durch eine bogenförmige Rinne getrennt; Augen von der Seite gesehen oval; *Pronotum* $\frac{1}{3}$ von der Länge der Deckflügel, dreimal so lang wie an den Hüften breit; die hintere Hälfte der Prozona mit einer deutlichen flachen Rinne, die nach vorn viel feiner sind und den Vorderrand nicht erreicht; Prozona oben mehr oder weniger granuliert; Metazona schwach granuliert oder fast glatt, Mittelkiel nur vorn und hinten schwach angedeutet; die Ränder vorn und

hinten glatt, die Mittelpartien granuliert; *Vorderhüften* längs des Innenrands des Vorderkiels mit 6—7 weissen, warzenähnlichen Zähnen, die Vorderseiten glatt, die Dorsalseite etwas knollig, die Seitenkiele etwas sägezählig, besonders der äussere; die Aussenseite der *Vorderschenkel* ringsum granuliert, besonders an der Unterseite; auch längs der Mitte fein granuliert; an der Aussenseite nach unten 4 Dornen nebst einem winzig kleinen am Gelenk, Discoidaldornen 4, der dritte am grössten; Innenseite nach unten mit 15 Dornen, der 8. und 10. an der Basis mit einem schwarzen Fleck, der äussere grösser, abgerundet; am Gelenk auch ein winzig kleiner Dorn wie an der Aussenseite; Unterseite der *Vorderschenkel* der Discoidaldornen nach vorn zu stark granuliert; auch hinter diesen Dornen einige kleine Tuberkeln; *Vorderschienen* aussen mit 9, innen mit 13 Dornen; alle Dornen hell mit schwarzer Spitze, die grösseren an der Innenseite der *Vorderschenkel* fast ganz schwarz; das erste Tarsalglied innen fast ganz schwarz, die folgenden hier an der Spitze mit einem schwarzen Fleck; *Beine* kurz, Hinterschenkel und Hinterschienen gleich lang, so lang wie die *Vorderhüften*; Hinterschenkel an der Aussenseite in der Spitze mit einem feinen Dorn; *Flügel* hyalin, etwa die basale Hälfte des Costalfelds der Deckflügel breit, dann nach aussen allmählich viel schmaler, mit starker netzförmiger, dunkler Aderung; der breite Teil unten weinrot; der Costalrand der Hinterflügel etwas gelblich (oder rötlich); Supraanalplatte breit und kurz mit bogenförmigem Aussenrand; *Cerci* zylindrisch, reichen mit 3 Gliedern über die Spitze des Hinterleibs; Subgenitalplatte oval, nach aussen verengt, am Ende abgestutzt mit kurzen Styli, die einwärts gebogen einander nicht erreichen.

♀: Grösser und gröber; Kopf bedeutend grösser, nur $\frac{1}{4}$ breiter als hoch; Stirnplatte $\frac{3}{8}$ niedriger als breit, unten fast gerade, die ganze Oberseite bogenförmig mit ziemlich geraden Seiten, breit abgerundeten Ecken und oben in der Mitte etwas winkelig ausgezogen, die Fläche mit einigen niedrigen Erhebungen; Scheitelrand etwas mehr gebogen als beim Männchen, jederseits an den Augen mit einer Rinne; Stirn breit und flach eingebuchtet, in der Mitte mit einer flachen, erhabenen Beule; Pronotum $2\frac{1}{2}$ so lang wie breit, an den Hüften breit erweitert, nach hinten verengt, die Ränder stark granuliert, vorn und hinten glatt; Prozona mit flacher,

nach vorn verschwindender Mittelrinne, zerstreut granuliert, Sattelinne tief; Metazona schwach granuliert, fast glatt; Mittelkiel kaum bemerkbar; *Deckflügel* grünlich oder gelblich, Hinterrand breit, hyalin, mit ziemlich unbestimmtem Übergang, Costalfeld oft dunkler mit erhabener grob netzförmiger Aderung, an der Basis breit, nach aussen allmählich schmaler, unten zum grössten Teil dunkel weinrot oder fast blutrot, reichen etwa an die Spitze des letzten Dorsalsegments; *Hinterflügel* hyalin mit gelblicher oder grünlicher Aderung, Costalfeld gelblich; Discoidalader zweimal gefurcht, mit drei Zweigen; *Vorderhüften* an der Innenseite des Vorderkiels mit 5—6 elfenbeingelben, abgerundeten Höckerzähnen, die etwas grösser als beim ♂ sind; die Vorderbeine sonst wie dort, aber gröber und etwas stärker granuliert; Hinterschenkel und Hinterschienen gleich lang, so lang wie die Vorderhüften; Supraanalplatte kurz und breit mit bogenförmigem Hinterrand; Hinterschenkel an der Spitze des Aussenrands mit einem deutlichen Stachel; Cerei zylindrisch, nach aussen verengt, reichen etwa an die Spitze des Hinterleibs.

	♂ mm	♀ mm
Körper ohne Kopf	41	45—49
Länge des Pronotum	10,5—11	12—12,5
Breite » »	4	4,5—5
Länge der Deckflügel	31	32—33
Breite » »	9	10
Vorderhüften	7	8
Vorderschenkel mit Trochanter	9	11,5
Hinterschenkel	7	8
Breite des Kopfes	6	7,5

Nordwest-Australien, Kimberley-Distrikt, 3 ♂, 4 ♀, November, Dezember, Februar, April. Mus. Stockholm.

Sphodropoda tristis (BRUNNER) SAUSS. KIRBY, Cat. Orthopt., Mant. p. 242. — Im hiesigen Museum stehen 4 ♀ dieser Art aus Rockhampton und vom Cap York. Das Exemplar aus Rockhampton hat braune, die anderen grüne Grundfarbe. An allen ist das Randfeld der Deckflügel unten braunrot und auch an den Hinterflügeln hat diese Partie, besonders an der Unterseite aber auch an der Oberseite, eine ähnliche Schattierung. Deckflügel 32—40 mm.

Sphodropoda quinquedens MACLEAY, KIRBY, Cat. o. c. p. 242. — Von dieser Art liegen 2 ♀ im hiesigen Museum, und zwar aus Queensland, vor. Das eine Exemplar hat grüne, das andere dunkle Grundfarbe der Deckflügel. Das letztere hat rotbraune, blassgelb marmorierte Deckflügel mit breit einfarbiger braungelber, zum Teil blutroter Spitze, und hell querstriertem Randfeld. Auch das Randfeld der hyalinen, braungelb angehauchten Hinterflügel hat die äussere Hälfte des Randfeldes rötlich angehaucht, die innere Hälfte golden braungelb, die Vorderhüften am Unterrande zwischen den Dornen mit 5 breiten, gelbbraunen Bändern. Deckflügel 48 mm. Das grüne Exemplar ist kleiner, Deckflügel 42 mm.

Parhierodula Wernerii GIGL.-TOS.

Bull. Soc. Ital. 43, p. 112 u. 128 (1911) ♀.

Von Derby in Nordwest-Australien (Okt.) liegt ein mit einem vorliegenden Exemplar dieser Art von den Key-Inseln übereinstimmendes ♀ vor. Die Masse desselben sind:

Körper ohne Kopf 84 mm. — Pronotum 29 mm. — Metazona pronoti 20 mm. — Breite des Pronotum 12 mm. — Länge der Deckflügel 58 mm. — Breite der Deckflügel 20 mm. — Breite des Costalfelds 5,5 mm. — Vorderhüften 21 mm. — Vorderschenkel 25 mm. — Länge und Höhe des Kopfes 12×12 mm.

Austromantis n. g.

Gen. *Mantidi* affinis sed coxis anticis intus immaculatis, capite multo latiore quam altiore, pronoto supra coxas magis ampliato distinguenda.

Elytra et alæ in utroque sexu longitudine abdominis, hyalina, campo marginali colorato, stigmathe obsoleto; lamina supraanalis transversa, postice rotundata; vena discoidalis ♂ ♀ 3—4-ramosa; pronotum elongatum, supra coxas permultum ampliatum, margine in ♀ maxima parte granulato, in ♂ glabro; cerci conici, haud compressi; femora postica spina geniculari destituta; coxæ anticæ intus immaculatæ; femora antica spinis discoidalibus 4, sulco unguiculari in medio sito; clypeus frontalis multo latior quam altior, planus, margine superiore arcuato.

Austromantis albomarginata n. sp.

Taf. 3, Fig. 1—2.

♂: Blassgrün, Pronotum bisweilen noch heller, fast

weisslich, die Ränder der Metazona etwas bräunlich; Kopf breit triangulär, an den Kiefern verengt, ziemlich $\frac{2}{3}$ breiter als hoch; Stirnplatte glatt, schmal, unten fast gerade, Oberrand in der Mitte gewölbt; Oberrand des Scheitels gleichmässig, ziemlich schwach, gewölbt, im Niveau mit dem Oberrand der Augen jederseits an den Augen mit einer feinen Furche, und auch gegen die Mitte mit Andeutung von zwei anderen; *Pronotum* lang und schmal, halb so lang wie die Deckflügel, über den Hüften sehr deutlich erweitert, die Ränder des Pronotum glatt, nur an der Prozona schwach zerstreut granuliert; Prozona längs der Mitte vor der Sattelrinne mit einer seichten, nach vorn allmählich verschwindenden, die Mitte der Prozona kaum erreichenden Rinne; Prozona vor der Sattelrinne jederseits mit einem grünlichen, glatten, ziemlich dreieckigen, nach vorn verengten Fleck; *Vorderhüften* einfarbig blassgrün, an der Innenseite ohne Flecke oder glatte Partien, Vorderkiel in seiner ganzen Länge dicht mit Dörnchen besetzt; Oberrand mit feinen zerstreuten Sägezähnen, *Vorderschenkel* glatt, schmal, so breit wie die Hüften, nach aussen verengt; Discoidaldornen 4, der zweite sehr klein, der dritte am grössten, von dem zweiten nach hinten eine granuliert Linie; die Klauenrinne an der Mitte gelegen; alle Dornen der Schenkel und Schienen grünlich mit schwarzer Spitze; Aussenrand der Schenkel mit 4 ziemlich gleichlangen Dornen, nebst einem kleinen am Gelenke, und innerhalb derselben eine granuliert Linie; Innenrand mit 15 alternierend kleinen und etwas grösseren Dornen, der 13. und 14. beide klein; auch hier am Gelenke ein sehr kleiner Dorn; *Vorderschienen* am Innenrand mit 15, am Aussenrand mit 10 Dornen; Klaue halb so lang wie die Schienen; *Mittel- und Hinterschenkel* ohne Endstachel; *Mittel- und Hinterschienen* an der Spitze unten mit zwei Dornen, oben spitz ausgezogen; die mittleren Bauchsegmente am oft versteckten Vorderrand schwarz; alle *Flügel* hyalin mit weisser Aderung; Costalfeld der Deckflügel grün mit weissem Vorderrand, innen zum Teil rötlich oder grauviolett begrenzt, besonders am breiteren Teil des Feldes; Costalfeld der Hinterflügel grün; Vena discoidalis mit drei bis vier Zweigen; Cerci zylindrisch; Supraanalplatte viel breiter als lang mit gebogenem Aussenrand; Subgenitalplatte oval, nach aussen etwas

verengt, am Ende abgeschnitten; Styli klein, halb so lang wie der Hinterrand.

♀: Etwas grösser und gröber wie das ♂, mit normal ausgebildeten Flügeln; Kopf $\frac{1}{3}$ breiter als hoch; Pronotum, mit Ausnahme am Vorderrand und am letzten Teil, granuliert, der Hinterteil deutlich, ziemlich stark, granuliert; auch die ganze Mittelpartie der Oberseite der Prozona granuliert; der Mittelkiel der Metazona deutlicher, beginnt etwas vor dem Hinterrand zwischen zwei flachen Beulen und verschwindet allmählich nach vorn; die Dornen längs des Unterkiels der Vorderhüften sowie auch die Sägezähnen längs der Oberseite kräftiger als beim ♂; die Flügel wohl ausgebildet wie beim ♂ und von derselben Farbe.

	♂ mm	♀ mm
Körper ohne Kopf	60	69
Breite des Kopfes	8	10
Pronotum	20	24,5
Breite desselben an den Hüften	4	6
Vorderhüften	14	17
Vorderschenkel ohne Trochanter .	15	18
Hinterschienen	18	21
Länge der Deckflügel	41—43	45
Breite » »	9	12
Länge der Hinterflügel	36	40

Nordwest-Australien, 1 ♂, 2 ♀ vom Kimberley-Distrikt und 1 ♂ von Port Heland. Mus. Stockholm.

Austromantis gracilis n. sp.

Taf. 4, Fig. 1.

♂: Ähneln der vorigen Art, ist aber kleiner mit verhältnismässig längerem und schmalerem Pronotum. Styli länger, liegen, nach innen gebogen, zum Teil über einander. Die Farbe scheint dieselbe wie an der vorigen Art zu sein. Das vorliegende Exemplar, das in Alkohol aufbewahrt war, ist blass, gelblich mit rötlichem Costalfeld der Flügel, die Grundfarbe vorher wahrscheinlich grün.

Körper ohne Kopf 50 mm. — Breite des Kopfes 7 mm. — Länge des Pronotum 17 mm. — Breite des Pronotum an den Hüften 3,5 mm. — Vorderhüften 10 mm. — Vorderschenkel mit Trochanter 13,5 mm. — Hinterschienen 16 mm. — Länge der Deckflügel 38 mm. — Breite der Deckflügel 8 mm. — Länge der Hinterflügel 33 mm.

West-Australien, Broome, 1 ♂. Mus. Stockholm.

Truxomantis n. g.

Species minores; lamina supra-analis breviter trigonalis apice rotundata; vena discoidalis alæ ♂ ♀ indivisa; pronotum valde elongatum, bacillare, supra coxas paulo ampliatur, granulatum, marginibus cum crista in utroque sexu valde granulatis; elytra ♂ elongata, angusta, corpore permultum breviores, ♀ elongato-ovalia, valde abbreviata, fere unicoloria; alæ ♂ paulo breviores, hyalinæ, maxima parte vel basi coloratæ et pallide maculatæ; cerci teretes corpus valde (♂) vel paulo (♀) superantes; margo verticis inter sulcos rectus.

Steht *Phasmomantis* SAUSS. in gewissen Hinsichten ziemlich nahe.

Erinnert im allgemeinen Aussehen ziemlich an *Hoplocorypha* STÅL.

Truxomantis queenslandica n. sp.

Taf. 3, Fig. 3; Taf. 5, Fig. 5.

♂: Kopf dunkelbraun, Mundteile und Fühler braungelb; Scheitel oben zwischen den Augen fast ganz gerade, mit zwei an die Kieferbasis laufenden Rinnen; Stirn zwischen den Fühlern etwas konkav; Ocellen sehr klein und weit getrennt; oberhalb derselben ein gebogener feiner Kiel; Scheitel mit einem hellen Band zwischen den Augen; Fühler rot oder gelblich, fast so lang wie Pronotum, fadenförmig, die zwei basalen Glieder viel gröber, das Basalglied am grössten; *Pronotum* sehr lang und schmal, so lang wie die Hinterflügel, über den Hüften deutlich erweitert, am Rande vorn und hinten glatt, die Seitenränder mit zahlreichen feinen zapfenähnlichen Dornen besetzt, oben sonst fein granuliert, unten ziemlich glatt; von der Sattelrinne nach vorn ein deutlicher granulierter Mittelkiel und jederseits ein kleiner nach vorn vor der Sattelrinne allmählich verschwindender

Seitenkiel; Prozona ohne Mittelkiel; die Dorsalpartie dunkler, die Ränder braungelb; Mesonotum hinten stark ausgerandet, Metanotum nach hinten verengt, an der Spitze abgeschnitten und abgerundet, mit zwei feinen Prozessen, beide mit deutlichem Mittelkiel; *Deckflügel* horngelblich mit blassen Adern, die Hauptadern zum Teil dunkel; Analfeld halb durchsichtig, dunkel schattiert, mit weissem Adernetz; *Hinterflügel* mit braunrotem, nach aussen hellerem Costalfeld, sonst braun, unten metallisch violett schillernd, an der Spitze und, obgleich weniger, auch am Hinterrand blasser, mehr hyalin, die Queradern weiss, zum Teil auch mit weisser Umgebung, was den Flügeln ein quergestreiftes Aussehen verleiht; *Vorderhüften* schmal, fast halb so lang wie Pronotum, ringsum dicht und fein granuliert, besonders längs der Seitenkiele; *Vorderschenkel* schmal, nach aussen verengt, fein granuliert, Oberrand ziemlich gerade, schwach eingebogen, Unterrand schwach ausgebogen; *Discoidaldornen* 3, der erste am kleinsten, der zweite etwas grösser, der dritte mehr als doppelt so lang wie der zweite und viel gröber; vom ersten nach hinten eine granuliert Linie; *Aussenrand* mit 4 Dornen, der 2. und 3. am grössten und unter einander gleich gross, der 1. etwas grösser als der 4., am Gelenke auch ein kleiner Dorn; *Innenrand* mit 14 Dornen nebst einem kleinen Dorn am Gelenke; *Vorderschienen* innen mit 12, aussen mit 7 Dornen; *Klaue* ziemlich so lang wie der dritte Discoidaldorn, aber gebogen; die Dornen horngelb mit dunkler Spitze; *Mittel- und Hinterbeine* sehr dünn, fadenförmig, *Hinterschenkel* so lang wie die *Deckflügel*; *Hinterleib* lang und schmal, braungelb; *Supraanalplatte* breit dreieckig, abgerundet; *Subgenitalplatte* löffelförmig, zuerst gleichbreit, dann verengt mit ziemlich langen, von kleinen Tuben ausgehenden *Styli*, so lang wie das Endglied der *Cerci*; *Cerci* etwa doppelt so lang wie die *Subgenitalplatte*, zylindrisch, nach aussen verengt, reichen mit fünf Gliedern hinter die *Subgenitalplatte*.

♀: Lang und schmal, Phasmiden-ähnlich mit kurzen Flügeln, *Deckflügel* etwas mehr als halb so lang wie *Pronotum*, *Vorderschenkel* schmal, ziemlich so breit wie die *Hüften*; hell braungelb, der ganze Körper mit Stirn und Beinen oft dicht mit staubfeinen dunkeln Pünktchen bestreut; *Pronotum* unten nur an der *Prozona* granuliert, sonst fast glatt; oben noch dichter und gröber granuliert als beim ♂; auch die

zapfenähnlichen Dornen an den Seiten etwas grösser; *Deckflügel* blass hornfarben, oval, hinter der Mitte am breitesten, Oberrand gleichmässig gebogen, Unterrand hinter der Mitte stärker gebogen, nach innen ziemlich gerade; das Costalfeld der *Hinterflügel* gleichartig mit den Deckflügeln, etwas braunrot angehaucht mit blässer Spitze, der Hinterteil schwarzbraun, stark metallblau oder etwas violett schillernd, mit zerstreuten grossen helleren Flecken; die vorderen Queradern oft weiss umgeben, weisse Querfleckchen bildend; die *Hinterflügel* reichen in Ruhe etwas hinter die *Deckflügel*; *Supraanalplatte* breit dreieckig, abgerundet, an der Spitze oben mit einem kurzen Kiel; *Genitallamellen* von der Seite gesehen am Aussenrand breit abgerundet, die untere Ecke in eine feine, etwas gebogene Spitze auslaufend; *Cerci* zylindrisch mit verengtem Endglied, reichen mit dem Endglied hinter die *Genitallamellen*.

	♂ mm	♀ mm
Länge ohne Kopf	41—43	52
Länge des Pronotum	15—16	19
Breite » » an den Hüften .	1,8	2
Vorderhüften	7	9,5
Vorderschenkel mit Trochanter . . .	9,5	13
Deckflügel	17	10
Hinterschenkel	17	18,5

Queensland, Alice river, Sept., 5 ♂, 2 ♀. Mus. Stockholm.

Truxomantis kimberleyensis n. sp.

Taf. 3, Fig. 4; Taf. 5, Fig. 6.

♂: Ähneln habituell der vorigen Art, unterscheidet sich aber leicht durch folgende Charaktere: Die *Hinterflügel* sind hyalin mit einem grossen braunen, besonders an der Unterseite violettschillernden Fleck mit mehreren weissen Fleckchen und Queradern. Dieser Fleck erstreckt sich von der Basis ziemlich an die Mitte des Flügels, nach vorn an das Costalfeld, ist aber vom Hinterrand breit getrennt. *Pronotum* einfarbig strohgelb, der Mittelkiel oben fast eben,

nicht stark und hoch granuliert. Grundfarbe des ganzen Tieres strohgelb.

♀: Unterscheidet sich leicht vom Weibchen der *queenslandica* durch die Farbe der Hinterflügel. Das Costalfeld derselben ist braunrot mit hellerer Spitze, und das Analfeld ist einfarbig dunkelbraun, stark metallisch blau, ohne helle Flecke oder weisse Queräder.

	♂ mm	♀ mm
Länge ohne Kopf	42—45	56
Länge des Pronotum	12—12,5	19
Breite » » an den Hüften .	2	3
Vorderhüften	6	10
Vorderschenkel mit Trochanter . . .	11	13
Deckflügel	20—21	10
Hinterschenkel	12,5	19

Nordwest-Australien, Kimberley-Distrikt, Febr., 10 ♂, Noonkanbah, 1 ♀, Dezember. Mus. Stockholm.

Stenomantis Novæ-Guinææ SAUSS. subsp. *brevis* WERNER.

Mantis Novæ-Guinææ HAAN, Temminck Verhandlingen, Orthopt. p. 76 Pl. 17, Fig. 3 (1842). *Stenomantis Novæ-Guinææ* HAAN subsp. *brevis* WERNER, MICHAELSEN und HARTMEYER, Fauna Südwest-Australiens Bd. IV, Lief. 3, p. 52 (1912).

1 ♂, 2 ♀ von Broome (Juni) und dem Kimberley-Distrikt, Nordwest-Australien, und 1 ♀ von Queensland, Malanda (Nov.). Lebt nach MJÖBERG auf Bäumen, und man sieht leicht, dass sie dabei infolge der rindenähnlichen Farbe nicht leicht auf ihnen zu entdecken ist (Mimikry).

WERNER stellt a. a. O. eine subsp. *brevis* für die australische Form auf, die sich von der Hauptart aus Neuguinea und Aru durch etwas geringere Grösse, gedrungenes Pronotum und längere Flugorgane, sowie durch mehr düstere Färbung und weniger deutliche Zeichnung der Oberseite unterscheiden soll. Die vorliegenden Exemplare aus N. W. Australien und Queensland haben folgende Grösse.

	♂ mm	♀ mm	♀ mm	♀ mm
Gesamtlänge	27	32	32	35
Pronotum	8	8	10	9
Elytra	13	14	13	15,5
Femur posticum	8	9,5	9,3	9,3

Vergleichen wir diese Masse mit den von WERNER angegebenen, so finden wir, dass die australische Form zwar oft kleiner als die Aru-Form ist, dass aber eines der vorliegenden ♀ sogar grösser als dieselbe erscheint. Pronotum der australischen Form ist dagegen immer nicht unbedeutend kürzer und die Deckflügel derselben immer länger. Auch die Hinterschenkel der australischen Form sind durchgehend kürzer.

Vatinae.

Austrovates n. g.

(♀). Corpus subgracile; caput late trigonale, $\frac{1}{3}$ latius quam altius; margo frontis utrinque sulco instructus, fere rectus, lobis nullis; oculi late ovales, oblique antrorsum prominentes; frons valde excavata, complanata, scutellum faciale angustum, multo latius quam altius, supra triangulariter extractum; ocelli modici; pronotum elongatum, supra coxas paulo ampliatus; prozona antrorsum angustata, subtus spinulosa, supra granulosa, paulo carinata, margine, parte anteriore excepta, granuloso; metazona triangulariter compressa, carina acuta, fere glabra, lateribus parallelis, margine glabro; carina antica coxarum anticarum parte inferiore sparsim spinulosa, superiore glabra, apice rotundato-ampliata; femora antica margine exteriori spinis 4 magnis, margine interiore spinis 16; spinæ discoidales 4, tertia valde maxima, secunda minima; tibiæ extus spinis 10, intus spinis 14 instructæ; femora intermedia et postica subtus ante apicem lobo rotundato; pedes intermedii et postici carinati; alæ, ut elytra, abdomine valde breviores; campus marginalis elytrorum angustus, basin versus valde ampliatus, reticulatus; elytra antrosus sensim paulo attenuata, apice rotundato, antice colorata, postice hyalina, nervis et nervulis obscuris, his partim albidis; alæ hyalinæ, campo marginali obscuro; vena

discoidalis furcata; lamina supraanalis brevis, lata, margine postico paulo curvato; cerci valde complanati, basi cylindrici.

Gen. *Heterochetæ* WESTW. (comp. GIGLIO-TOS, Gen. Insect. Fasc. 119, p. 18) maxime affinis sed pronoto triangulariter compresso, valde carinato, alis immaculatis, vena discoidali furcata, femoribus intermediis et posticis apicem versus unilobatis, nec bilobatis, lamina supraanali transversa, incarinata, nec elongata et carinata, maxime differt.

Prima species *Vatinarum* certe ex Australia reportata.

Austrovates variegata n. sp.

Taf. 4, Fig. 2 a—2 b.

♀: Der ganze Körper mit Beinen dunkelbraun, mehr oder weniger braungelb variiert, besonders am Pronotum; Vorderhüften aussen etwas unter der Mitte mit einem hellen, dunkel begrenzten Fleck; innen an der Spitze mit einem grossen schwarzen Fleck; Vorderschenkel aussen mit zwei mehr oder weniger deutlichen, unbestimmt begrenzten hellen Bändern, unten hell, der Haarfleck schwarz; Pronotum oben braungelb, dunkel gefleckt, punktiert und geflammt; auch hell braungelbe runde Fleckchen mit feinem dunklem Mittelpunkt; die Granulierung am Rande der Prozona schwarz, und auch an der Metazona, wo die Granulierung fehlt, ist dieselbe durch schwarze Punkte am Rande bezeichnet; die Granulierung an der Unterseite der Prozona viel gröber und höher als an der Oberseite, fast stachelig; Metazona unten flach und glatt, nur innerhalb der Ränder fein zerstreut granuliert; fast die vordere Hälfte der Deckflügel — nach aussen allmählich viel weniger — gelbbraun, unten mehr rostrot, der übrige Teil hyalin, die gröberen Längsadern dunkel, die intermediären und zum Teil die Queradern blass; die basale Hälfte der braungelben Partie mit zwei undeutlich markierten dunklen Flecken; Costalfeld an der Basis ziemlich stark erweitert, dunkel, unten blauschwarz, mit groben, erhabenen, netzförmigen Nerven, nach aussen viel schmaler; Hinterflügel hyalin, ungefleckt, Vorderrand dunkelbraun, scharf begrenzt.

Körper ohne Kopf 92—93 mm. — Breite des Kopfes 8 mm. — Länge des Pronotum 32,5—35 mm. — Breite des Pronotum an den Hüften 4,3—4,4 mm. — Vorderhüften 16—16,3 mm. — Vorderschenkel mit Trochanter 19—21 mm. — Hinterschienen 25—30 mm. — Deckflügel 41—43 mm.

Nordwest-Australien, Noonkanbah, Dezember 1911, 2 ♀.
Mus. Stockholm.

Erinnert habituell an *Archimantis latistylus*, hat aber u. a. lobierte Mittel- und Hinterschenkel.

2. Phasmidæ.

Anareolatae.

Lonchodini.

*Marcenia*¹ n. g.

Gracilis, aptera; caput elongatum; vertex muticus; femora omnia apice mutica, nec spinulis vel dentibus minimis apicalibus inferis armata; tibiæ 4 posticæ area impressa apicali haud instructæ; segmentum medianum metanoto multo brevius; antennæ pedibus anticis subæquilongæ vel paulo breviores; segmentum anale ♂ tectiforme, dorso compresso, apice profunde fissum, excisum, in ♀ fornicatum, retrorsum paulo angustatum, apice truncatum medio paulo excisum; femora intermedia metanoto cum segmento mediano longiora; segmentum abdominale secundum ♂ triplo vel quadruplo, in ♀ c. triplo longius quam latius; segmentum medianum ♂ circiter quarta vel quinta parte metanoti, in ♀ paulo minus dimidia parte; operculum apice non emarginatum; cerci ♀ longissimi, recti, cylindrici, intus concavi, sensim angustati.

Marcenia cunctatrix n. sp.

♂: Stramineus; caput retrorsum vix angustatum, postice utrinque tuberculo parvo rotundato fisso instructum, glabrum, carina longitudinali vix conspicua; pronotum unicolor vel linea longitudinali nigra, antice spinis duabus parvulis, sulco longitudinali; meso- et metanotum glabra, ut abdomen totum carina mediana conspicua instructa; segmentum medianum

¹ Gen. *Lonchodi* (K. BRUNNER v. WATTENWYL und JOS. REDTENBACHER, Die Insektenfamilie der Phasmiden, Leipzig 1908, pag. 240 u. 256) maxime affinis sed femora omnia tota mutica, nec apice subtus spinulis vel dentibus armata differt.

c:r quinta parte metanoti (3:14); segmentum abdominale secundum triplo longius quam latius (1:4); abdomen muticum; antennæ longæ, [def. articuli 30 adsunt] articuli primi post secundum obscure determinati, sequentes valde elongati, apicem versus minores; segmentum anale compressum carinam elevatam formans, postice angustius, deflexum, supra oblique truncatum, tertia parte fissa, lobis incurvatis, margine inferiore spinulosis, apice rotundatis; operculum retrorsum attenuatum, postice paulo compressum, apice rotundato-acuminatum.

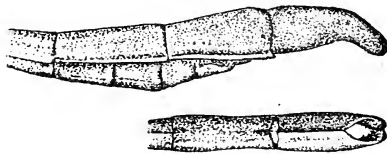


Fig. 1. *Marcenia cunctatrix* n. sp. ♂.
Spitze des Hinterleibs von der Seite und von oben.

Long corp.	69 mm	Fem. ant.	17 mm
Mesonotum	16 »	» interm.	15 »
Metanot. c. segm. m.	11 »	» post.	20 »
Segm. med.	1,75 »		

2 ♂ vom Kimberley-Distrikt, Nordwest-Australien, Febr., März. Mus. Stockholm.

Marcenia carinata n. sp.

♂: Sordide stramineus, gracilis; caput postice vix angustatum, glabrum, carina media angusta, ab oculis ad basin duplo longius quam latius; antennæ longæ, circiter 44-articulatæ; pronotum linea mediana nigra, medio pallida, ornatum; corpus totum cum capite carina angustissima dorsali mediana linea adumbrata angusta parum perspicua et obscure

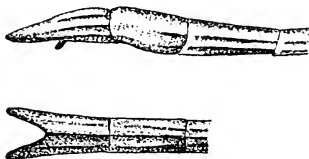


Fig. 2. *Marcenia carinata* n. sp. ♂.
Spitze des Hinterleibs von der Seite und von oben.

determinata, partim evanescente, circumdata; mesonotum antice granulosum, lateribus antice carinis duabus retrorsum evanescentibus; abdomen glabrum, segmenta quatuor posteriora carinis duabus elevatis ornata; segmentum medianum quarta parte metanoti paulo longius; segmentum abdominale secundum quadruplo longius quam latius (1:5); segmentum anale fere ad medium triangulariter excisum, lobis paulo deflexis, angustatis apice rotundatis.

Long. corp.	72—85 mm	Fem. ant.	23—25 mm
Mesonot.	18—22 »	» interm.	19—20,5 »
Metanot. c. segm. m.	13,5—14 »	» post.	21—24 »
Segm. med.	2—2,1 »		

Nordwest-Australien, Derby, Okt., 2 ♂ (1 in Spiritus).
 Unter trockenem Gras, dem sie äusserst ähnlich sind (MJÖBERG).

Marcenia pallida n. sp.

Taf. 7, Fig. 4 a—4 b.

♀: Glaberrima; caput valde elongatum, rectangulare, retrorsum vix angustatum; ocelli nulli; antennæ pedibus anterioribus circiter æquilongæ, 56-articulatæ, articuli inferiores, basalibus exceptis, partim indistincte terminati, sequentes elongati; pronotum antice utrinque emarginatum; femora omnia mutica, nec spinulis vel dentibus minimis apicalibus inferis; femora antica basi incurva, 5-carinata; femora intermedia et postica subtus complanata utrinque carina laterali, supra cylindrica carina externa instructa; tibiæ omnes 5-carinatæ, carinis elevatis; segmentum medianum $\frac{2}{3}$ longitudine metanoti; femora intermedia metanoto cum segmento mediano fere duplo longiora; segmentum anale apice truncatum medio paulo excisum; operculum naviculare, angustatum, acuminatum, marginem basalem segmenti analis attingens; segmentum subgenitale longum, medio sulco angusto apice fissum; cerci longissimi, rectæ, cylindrici, sensim angustati, intus concavi.

Long. corp.	100 mm	Fem. ant.	27 mm
Caput	5,5×2 »	» interm.	24 »
Pronot.	5 »	» post.	30 »
Mesonot.	23 »	Tib. ant.	27,5 »
Metanot. c. segm. m. .	13 »	» interm.	26 »
Segm. med.	3,6 »	» post.	36,5 »
Antennæ (def.)	50 »	Cerci	12 »

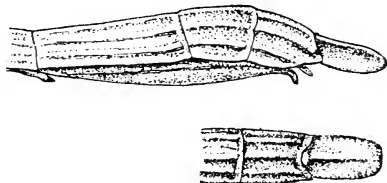
West-Australien, Broome, 1 ♀. Mus. Stockholm.

Gen. *Hyrtacus* STÅL.

BRUNNER & REDTENBACHER, o. c. p. 301.

Hyrtacus striatus n. sp.

♂: Stramineus, gracilis, apterus; caput valde elongatum ab oculos fere duplo ($\frac{7}{12}$) longius quam latius, retrorsum haud attenuatum, rugosum, de parte superiore oculorum retrorsum sulco longitudinali; (antennæ def.) pronotum supra carinis tribus rotundatis medio interruptis ornatum; mesonotum supra paulo complanatum, valde granulosum, postice, magis glabrum, medio carina angusta, usque ad apicem corporis producta, instructum, latere utrinque sulco longitudinali infra carina granulosa expleta supra postice evanescente

Fig. 3. *Hyrtacus striatus* n. sp. ♂.

Spitze des Hinterleibs von der Seite und von oben.

determinato; metanotum antice paulo granulosum, postice glabrum, partim paulo rugosum, latere ut in metanoto sulco longitudinali carinis elevatis rotundatis determinato; abdomen totum evidenter striatum, præsertim segmenta tria ultima, per latera carinis duabus rotundatis, valde elevatis; segmentum anale fere planum, paulo fornicatum, retrorsum haud attenuatum, apice late rotundatum, medio carina elevata; operculum post dimidium segmenti penultimi extensum, postice deflexum, apice truncatum medio paulo emarginatum; segmentum ventrale septimum postice productum, acuminatum.

Long. corp.	116 mm	Fem. ant.	26 mm
Mesonot.	29 »	» interm.	25 »
Metanot c. segm. m. . . .	18 »	» post.	29 »
Segm. med.	3,2 »		

Nordwest-Australien, Noonkanbah, Dez., 1 ♂. Mus. Stockholm.

Unterscheidet sich leicht von allen bisher bekannten Arten dieser Gattung (vergl. o. c. p. 301) u. a. dadurch, dass das Analsegment hinten breit abgerundet, nicht eingebogen oder gespalten ist.

Hyrtacus cylindricus n. sp.

♂: *H. striato* affinis sed abdomine, segmentis ultimis exceptis, vix carinato, segmento anali postice late truncato, lobis posticis segmenti ultimi magis productis, operculo brevior, interdum marginem anteriorem, aliter dimidium, segmenti ultimi haud attingente, apice non deflexo, paulo emarginato, distinguendus. Antennæ def. (art. 37 adsunt).

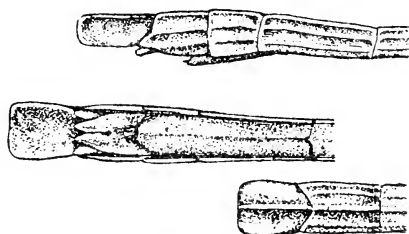


Fig. 4. *Hyrtacus cylindricus* n. sp. ♂.

Spitze des Hinterleibs von der Seite, von unten und von oben.

	♂ mm	♂ mm	♂ mm
Long. corp.	115	107	100
Mesonot.	28,5	27	25
Metanot. c. segm. m. . . .	19,5	17,5	17
Segm. med.	3,5	3	3
Fem. ant.	29	26	25
» interm.	25	24,5	22
» post.	29	28	25,5

Nordwest-Australien, Derby, Okt., 5 ♂ (1 Larve und 1 ad. in Alkohol). Mus. Stockholm.

Leben unter trockenem Gras, dem sie äusserst ähnlich sind (MJÖBERG).

Hyrtacus nigrogranulosus n. sp.

♀: Straminea, subgracilis, aptera; caput læve, valde elongatum, ab oculos quarta parte longius quam latius, inter oculos leviter tumescens, ab oculos usque ad apicem corporis, pronoto excepto, carina angusta longitudinali mediana, utrinque granulis sæpe nigris, thorace nonnumquam excepto; pronotum rugosum, granulis rotundatis, antice medio granis paulo majoribus sæpe nigris; mesonotum antice granulose, postice sensim glabrum; segmentum medianum æque longum ac postice latum, antrorsum paulo angustatum; segmentum abdominale glabrum, compressum, carina dorsali instructum, retrorsum angustatum, acuminatum, segmento præcedentis

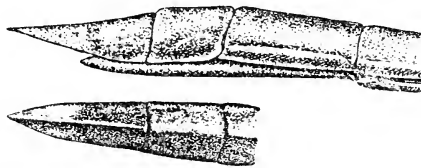


Fig. 5. *Hyrtacus nigrogranulosus* n. sp. ♀.
Spitze des Hinterleibs von der Seite und von oben.

fere duplo longius; operculum medium segmenti analis vix attingens, apice rotundato, non exciso; segmenta ventralia postice in lobum acuminatum non producta.

	♀ mm	♀ mm
Long. corp.	85	90
Mesonot.	18,5	20
Metanot. c. segm. m.	12	13
Segm. med.	2,5	2,8
Fem. ant.	17	19
» interm.	15	17
» post.	20	22,5

Nordwest-Australien, Febr., März, 2 ♀. Mus. Stockholm.

Diese Art steht *H. imitans* aus Queensland nahe, das 6. Bauchsegment ist aber hinten nicht in eine Lobe ausgezogen und die Beine sind kürzer.

Hyrtaeus gracilis n. sp.

Taf. 7, Fig. 5.

♀: Aptera, statura gracili; caput valde elongatum, rectangulare, postice haud attenuatum, læve; oculi ovales; ocelli nulli; antennæ 31—35 articulatae, femoribus anticis longiores, apicem tibiæ non attingentes; articulus basalis magnus, complanatus, antrorsum attenuatus, articulus secundus circiter duplo longior quam latior, tertius longus, obscure in articulis multis divisus, articulus 4—10 parum clare separati, sequentes subito multo longiores, in parte exteriori minores, clare separati; post oculos tænia elevata; pronotum longius quam latius, breviter rectangulare, rugosum, antice et postice rotundato-truncatum, medio sulco transverso, utrinque sulco arquato, post sulcum transversum duplo, parte anteriore medio granulis nonnullis nigris in ordinem duplicem positis; mesonotum præsertim parte anteriore subtiliter granulatum et rugosum, granulis partim nigris, lateribus carinis tribus, carina superiore retrorsum evanescente; segmentum medianum metanoto multo brevius, parum longius quam latius; abdomen obscure carinatum; femora cum tibiis gracillima, mutica; segmentum anale segmento penultimo quadruplo longius, angustum, postice attenatum apice acuto; segmentum subgenitale retrorsum angustatum usque ad apicem operculi fissum; operculum elongatum, tæniæforme, apice paululo reflexum, rotundatum.

Long. corp.	56 mm	Fem. post.	15,5 mm
Cap.	4 »	Tib. ant.	8 »
Pronot.	2 »	» interm.	11 »
Mesonot.	13 »	» post.	15,5 »
Metanot. c. segm. m.	8 »	Antennæ	21 »
Fem. ant.	14 »	Segm. anal.	5,3 »
» interm.	13 »		

Queensland, Coloman river, Cap York, Sept., 1 ♀. Mus. Stockholm.

Phibalosomini.**Cooktownia** n. g.

(♂ ♀). Caput paulo longius quam latius, postice curvatum lateribus paulo compressis; vertex præsertim in ♀

tuberculis nonnullis instructus; ocelli desunt; genæ oculis haud latiores; antennæ femoribus anticis breviores; pronotum paulo longius quam latius, glabrum, marginibus elevatis antrorsum convergentibus, antice late truncatum paulo incurvatum angulis rectis, postice late truncatum, rectum; mesonotum parte anteriore area mediana marginibusque valde spinosum; sterna glabra; prosternum transversum, antice late truncatum, rectum; lateribus meso- et metasterni præsertim in ♀ laminato-dilatatis margine dentato; abdomen glabrum, supra et infra 7-carinatum, segmentis margine, præsertim in ♀, in lobos productis; segmentum anale ♂ supra angulatim compressum, postice paululo incisum, utrinque incurvatum lobo inferiore rotundato, prominente; cerci laminato-applanati, tæniæformes apice rotundati post apicem abdominis prominentes; segmentum ventrale postice angustatum, apice incisum; operculum rotundato-rectangulare, apice rotundato-truncatum; segmentum anale ♀ postice valde incisum utrinque oblique truncatum et paulo incurvatum, segmentum anale apice valde incisum, medio sulcatum; operculum retrorsum attenuatum, apice rotundatum, linguiforme; corpus depressum, subtus planum, femora antica basi paulo (♂) vel distincte (♀) incurva; femora omnia quadrangularia subtus complanata, lateribus æqualiter dentatis (magis in ♀), supra leviter depressa, bicarinata, carinis distantibus, parallelis, sparse denticulatis; tibiæ omnes quadrangulares, nec lobata nec dentata, carinis elevatis; tibiæ 4 posticæ area impressa apicali triangulari haud instructæ; elytra lobiformia, crassa, valde separata, gibbo in medio sito; alæ breves medium segmenti secundi attingentes, margine inferiore recto inter se contactæ, area postica venis curvatis.

Gen. *Dimorphodi*! WESW. (BRUNNER & REDTENBACHER, o. c., p. 340, 362) maxime affinis.

Cooktownia plana n. sp.

Taf. 7, Fig. 2—3.

♂ ♀: Viridis, sicca brunnea vel rufo-brunnea, segmenta ventralia 1—6 postice fusca; pedes fusco-annulati.

	♂ mm	♂ mm	♀ mm
Long. corp.	54	56	80
Pronotum	3,3	3	5
Mesonot.	7	7	10
Antennæ	—	15	12
Fem. ant.	14	14	18
» interm.	8	10	10
» post.	13	13	14
Tib. ant.	11,5	11,5	14,5
» interm.	6,5	7	9
» post.	10	10	13
Elytra	2	2	3
Alæ	8	8	12

Queensland, ♂ ♀. Mus. Stockholm. Queensland, Cook-

town (Sept.) ♂. Mus. Stockholm.

Athertonia n. g.

(♀). Caput glabrum, carina media brevissima parum distincta; ocelli desunt; pronotum utrinque carina curvata instructum, postice valde angulariter excisum; mesonotum carina mediana distincta valde granulosum; sternum totum, ut segmenta ventralia, granulosum; pleuræ mesothoracis vix granulosæ, pleuræ metathoracis glabræ; margo inferior pleuræ meso- et metathoracis rotundato-denticulatus; abdomen supra glabrum, segmentis posterioribus nec non margine dorsali inferiore abdominis granulosis; operculum totum valde rugosum; femora antica femoribus posticis distincte longiora, fere triquetra, marginibus inermibus; carina infera mediana femorum posticorum spinis nullis fortioribus armata; femora 4 postica carina infera externa in ♀ rotundatim foliaceo-dilatata, margine serrato, superne inermia; tibiæ 4 posticæ area impressa apicali triangulari haud instructæ; elytra ovalia, apice attenuata—rotundata margo anticus magis, posticus minus curvatus, segmentum tertium abdominis haud attingentia; alæ segmentum penultimum haud attingentes.

Athertonia prasina n. sp.

Taf. 7, Fig. 7 a—7 b.

♀: Prasina; area antica alæ basin versus dilutior, area postica hyalina.

Long. corp.	109 mm	Tib. ant.	34 mm
Caput.	9×4,5 »	» interm.	19 »
Pronotum	5 »	» post.	24 »
Mesonotum	11,5 »	Elytra	30 »
Fem. ant.	29 »	Alæ	70 »
» interm.	20 »		
» post.	26,5 »		

Queensland, Atherton, 1 ♀. Mus. Stockholm.

Die Gattung *Athertonia* steht *Tropidoderus*, *Kimberleyana* und *Diura* am nächsten (vergl. BRUNNER & REDTENBACHER, o. c., p. 380). Sie ähnelt *Tropidoderus* im allgemeinen Aussehen, mit dem kurzen, nach hinten allmählich breiteren Mesonotum, und darin, dass der untere-äussere Kiel der Mittel- und Hinterschenkel noch unten lamellenartig erweitert und der Unterrand gebogen ist. Die Vorderschenkel sind aber bei *Athertonia* deutlich länger als die Hinterschenkel, und der Oberrand der letzteren ist fast völlig' glatt, nicht deutlich sägezählig. Weiter ist Pronotum am Hinterrand stark breit winkelig ausgeschnitten, was bei *T.* nicht der Fall ist.

Von *Kimberleyana* unterscheidet sie sich durch die unten lamellenartig erweiterten Mittel- und Hinterschenkel und durch das am Hinterrand stark ausgeschnittene Pronotum. Die Hinterflügel sind etwas kürzer und erreichen nicht das vorletzte Hinterleibsegment, die Vorderschenkel sind deutlich länger als die Hinterschenkel und das Operculum ist bis zur Spitze rauh.

Der *Diura* ähnelt sie darin, dass die Vorderschenkel deutlich länger als die Hinterschenkel, und dass die Schenkel der 4 hinteren Beine am Oberrand fast glatt, nicht deutlich sägezählig sind. Dagegen sind nicht, wie bei *Diura*, unten an den Hinterschenkeln unter den anderen am Mittelkiel befindlichen Dornen einige grosse Dornen vorhanden, und der Hinterrand des Pronotum ist stark winkelig ausgeschnitten, was bei *Diura* nicht der Fall ist.

Kimberleyana n. g.

(♀). Antennæ longitudine tibiæ intermediarum, 26-articulatæ; ocelli nulli; frons carinula instructa; pronotum æque longum ac latum, rugosum, lateribus carina curvata instructis, superne medio sulco brevi antrorsum ampliato; mesonotum carinatum, granulosum; prosternum glabrum; mesoternum, metasternum et segmenta ventralia abdominis

dense et subtiliter granulosa; operculum totum valde carinatum, parte basali dense granulosum, apicem versus glabrum, apicem abdominis attingens; abdomen supra glabrum, lateribus infra sulcum longitudinalem et segmentis duobus posterioribus gracillime granulosis; abdomen superne, segmentis 8 et 9 exceptis carinatum meso- et metapleuræ margine inferiore rotundato-spinosæ; femora antica posticis subæquilonga, subtus complanata, carinis omnibus minutissime serratis; margo infero-externus femorum intermediorum et posticorum rectus, carina infero-externa non rotundate foliaceo-dilatata, carinis tribus subtus (minus in carina interna fem. intermed.) valde serratis; carinæ superiores, præsertim interior, serratæ; tibiæ 4 posticæ area impressa apicali triangulari haud instructæ; cerci compressi, intus sulcati, angusti, retrorsum attenuati, longitudine segmenti ultimi; elytra marginem anteriorem segmenti tertii attingentia; alæ segmentum ultimum attingentes.

Gen. *Tropidodero* maxime affinis sed pedibus brevioribus, carina infera externa femorum intermediorum et posticorum margine recto, non rotundate foliaceo-dilatata differt.

Nahe verwandt mit *Tropidoderus* und mit der Art *Childreni* desselben (BRUNNER & REDTENBACHER, o. c., p. 384), unterscheidet sich diese Gattung durch die Form der Zwischen- und Hinterschenkel, die hier viel schmaler sind und den breiten, lamellenartigen am Rande stark gebogenen Unterkiel entbehren. Der äussere Unterkiel ist hier viel schmaler mit geradem, sägezähni gem Unterrand. Die Beine sind kürzer (in Klammern die Masse des *Childreni* ♀, nach B. & R.). Die Hinterflügel erreichen nach hinten gebogen das letzte Hinterleibsegment, und die abgerundeten Dornen am Unterrand der Meso- und Metapleuren sind kleiner als bei der angeführten Art.

Kimberleyana gracilifemur n. sp.

Taf. 7, Fig. 8.

♀: Prasina; elytra ovalia, margo anticus magis, posticus minus curvatus; alæ hyalinæ, campo antico prasino parte interiore pallidiore, basi sanguineo-tinctæ.

	N. W. Austral. mm	Queensl. mm	
Long. corp.	126	133	(140—142)
Caput	10×6	10,5×6	

	N. W. Austral. mm	Queensl. mm	
Pronotum	6	6	
Mesonotum	11	11,5	(13—14,5)
Elytra	39	43	
Alæ	94	100	
Fem. ant.	29	29	(37—40)
» interm.	21	21	
» post.	28	28	(35—38)
Tib. ant.	31	32	
» interm.	19	19	
» post.	24	26	
Operculum	22	22	

Nordwest-Australien, Noonkanbah, Dez. 2 ♀. Mus. Stockholm. Auch von Queensland liegt ein ♀ dieser Art im Museum vor.

Malandania n. g.

(♀). Corpus robustum; ocelli desunt; caput paulo complanatum, carina mediana vel carinæ laterales nullæ; pronotum rectangulare, longius ac latius, antice et postice retum, lateribus utrinque carina elevata; mesonotum fere glabrum, granis nonnullis, carina mediana angusta, marginem anteriorem vel posteriorem non attingente, retrorsum evidenter ampliatus; margo inferior meso- et metapleuræ dentibus rotundatis valde separatis instructus; sterna et segmenta abdominis glabra; femora antica et postica æquilonga; femora antica fere triquetra marginibus inermibus; femora intermedia et postica subtus non foliaceo-dilatata, superne margo interior, subtus margo interior et exterior spinis armati; margo exterior superne et carina intermedia subtus inermia; tibiæ 4 posticæ area impressa apicali triangulari haud instructæ; elytra ovalia, medium segmenti tertii attingentia; alæ marginem anticum segmenti 8. attingentes; abdomen robustum; segmentum anale paulo compressum, carina dorsali, retrorsum angustatum, apice truncatum et paulo rotundatum, medio paulo excisum; operculum naviculare, carina mediana, apicem versus angustatum, apicem segmenti anali paulo superans.

Malandania pulchra n. sp.

Taf. 7, Fig. 1.

♀: Grün oder gelbgrün; Kopf blass mit zwei dunklen breiten Seitenbändern, das obere vom Hinterrand der Augen ausgehend; die Deckflügel und das Vorderfeld der Hinterflügel schön hellgrün mit fein netzförmiger, gelblicher, erhabener Aderung, das letztere an der Basis rot, Hinterfeld hyalin; die ovalen Deckflügel mit etwas stärker gebogenem Vorderrand; das Vorderfeld der Hinterflügel hinten fast gerade, vorn gerade, nach aussen flach gebogen; Deckflügel und das Vorderfeld der Hinterflügel unten stärker gelb, glatt, das letztere mit einem grossen roten Fleck;

Long. corp.	92 mm	Fem. interm.	15 mm
Caput	8×5 »	» post.	20 »
Pronotum	5,5 »	Tib. ant.	19 »
Mesonotum	13,5 »	» interm.	14 »
Elytra	25 »	» post.	19 »
Alæ	46 »	Operculum	16 »
Fem. ant.	19,5 »		

Queensland, Malanda, 1 ♀. Mus. Stockholm.

Diese Gattung ist mit *Tropidoderus*, *Lysicles* (vergl. BRUNNER & REDTENBACHER o. c. p. 380) und mit der hier beschriebenen *Kimberleyana* und *Athertonia* am nächsten verwandt.

Von *Tropidoderus* unterscheidet sie sich durch die schmalen Mittel- und Hinterschenkel, die unten nicht lamellenartig erweitert sind. Das ganze Insekt ist gröber und dicker. Sterna sowie der ganze Hinterkörper sind glatt, Mesonotum nur sehr zerstreut granuliert, der untere Mittelkiel der Mittel- und Hinterschenkel ohne Dornen und die abgerundeten Zähne am Unterrand der Meso- und Metapleuren stehen zerstreut, weit von einander getrennt. *Lysicles* ist viel schwächtiger mit sehr kurzen Flügeln.

Von *Kimberleyana*, der sie darin ähnelt, dass die Mittel- und Hinterschenkel unten nicht lamellenartig erweitert sind, unterscheidet sie sich durch dickere und plumpere Form, Mesonotum ist fast glatt, nur sehr zerstreut, nicht grob und dicht granuliert, Sterna und die Bauchsegmente des Hinterleibs sind völlig glatt, nicht fein und dicht granuliert, die abgerundeten Zähne am Unterrand der Meso- und Metapleuren stehen weit von einander getrennt und der Mittelkiel unten am Mittel- und Hinterschenkel ist glatt, nicht stark gezähnt. *Athertonia* hat unten lamellenartig erweiterte Mittel- und Hinterschenkel, am Hinterrand stark eingeschnittenes Pronotum, stark granuliertes Mesonotum, dicht und fein granuliertes Sterna und Bauchsegmente, dicht an einander stehende Zähne am Unterrand der Meso- und Metapleuren und gezähnten Mittelkiel unten an den Mittel- und Hinterschenkeln.

Podacanthus viridi-roseus GRAY.

BRUNNER & REDTENBACHER o. c. p. 385.

Ein, wie es scheint, etwas erblasstes ♂ dieser Art vom Mt Tambourine, Queensland, im Oktober erbeutet. Die Grundfarbe der Deckflügel und der Vorderpartie der Hinterflügel ist blass gelblich, mit schokoladefarbenem, an den Deckflügeln ziemlich die äussere (vordere) Hälfte derselben einnehmendem Vorderrand und hyaliner Hinterpartie der Hinterflügel. Stimmt plastisch mit einem vorliegenden ♂ dieser Art vom Cap York mit deutlich rosafarbenen Hinterflügeln gut überein.

Eine Larve von Cooktown, im September 1913 erbeutet, scheint auch dieser Art anzugehören.

Acrophyllini.**Carnacia n. g.**

(♀). Corpus subgracile; caput glabrum, retrorsum angustatum, postice utrinque sulco instructum; antennæ femoribus anticis duplo breviores; ocelli desunt; pronotum granulosum, utrinque carina elevata; thorax carina angusta mediana; abdomen segmentis basalibus modo angustissime carinulatis, segmentum ultimum compressum carinam elevatam formans; mesonotum valde granulosum spinulis rotundatis nonnullis; corpus reliquum rare granulosum retrorsum sensim fere glabrum; segmenta dorsalia 5.—6. postice lobo excavato, in segmento sexto majore, instructa; segmentum medianum metanoto æquilongum; operculum paulo compressum, apice angustato-rotundato, segmentum ultimum attingens; elytra alæque lobiformia; femora antica triquetra, margine interno crassius, externo subtilius serrata; tibiæ 4 posticæ area impressa apicali triangulari haud instructæ; femora 4 postica superne medio basali, subtus margine interiore et exteriori parte basali, carina mediana tota serrato-spinosa; tibiæ anticæ inermes, 4 posticæ, præsertim posteriores, margine inferiori serrato-spinosæ.

Gen. *Ecto* REDT. (BRUNNER & REDTENBACHER o. c. p. 436 u. 437. Taf. XXI, Fig. 1) maxime affinis sed pedibus posticis spinosis, nec inermibus, distinguenda.

Carnacia obscura n. sp.

Taf. 6, Fig. 4 a—4 c.

♀: Tota obscure brunnea, capite minutissime albopunctato.

Long. corp.	83 mm	Fem. ant.	21 mm
Mesonot.	16 »	» interm.	15 »
Metonot. c. segm. m.	16 »	» post.	19 »

West-Australien, Insul. Carnac, Sept. 1910, 1 ♂. Mus. Stockholm.

Eurycnema goliath GRAY.

BRUNNER & REDTENBACHER o. c. p. 468.

Ein stattliches ♀ dieser grossen Art aus Nordwest-Australien.

Cerci sind nicht eben so lang wie das Analsegment sondern bedeutend länger (12 resp. 7 mm), was auch aus der a. a. O. Taf. XXIII, Fig. 4 gegebenen Abbildung hervorgeht.

Körper mit Kopf und Operculum	210 mm
Deckflügel	50 »
Hinterflügel	100 »
Hinterschienen	49 »
Operculum	46 »

Eurycnema stenocerca REDT.

BRUNNER & REDTENBACHER o. c. p. 469.

Ein ♀ dieser ebenfalls sehr grossen Art aus West-Australien. Die Flügel sind kürzer, Mesonotum dornig und Cerci viel schmaler und mehr zugespitzt als bei der vorigen Art.

Körper mit Kopf und Operculum	215 mm
Mesonotum	35 »
Deckflügel	35 »
Hinterflügel	73 »
Operculum	44 »

Necrosciini.

Genus *Aruanoidea* BRUNNER.

BRUNNER & REDTENBACHER o. c. p. 515.

Aruanoidea queenslandica n. sp.

♂: Brunneo-fuscus; frons inter antennas et ocellos posticos nigra, post ocellos impressa, postice linea mediana nigra; caput leviter depressum, longius quam latius; ocelli 3, distincti, magni; oculi magni valde prominentes, semiglobosi, a latere visi lato-ovales; pronotum glabrum, linea mediana nigra gracillima, sesqui longius quam latius, in parte dimidia postica lineis duabus antrorsum convergentibus; elytra normalia, parva, gibbo inter medium et apicem elytrorum sito; alæ area antica brunnescens, *unicolor*, immaculata; alæ area postica infumata; pedes fuscii; segmentum anale profunde triangulariter excisum; cerci recti, apice truncati et excavati.

	mm	mm	mm	mm
Long. corp.	66	54	61	56
Pronotum	2,8	2,2	2,5	2,1
Mesonotum	12,5	11	12,3	10,5
Fem. ant.	17,2	14	18	—
interm.	10	9	11	10
post.	16	14	14	14
Tib. ant.	17	13,5	17,5	—
interm.	—	8,5	11	8,5
post.	17,5	15	18	15
Elytra	2,3	2	2,2	2
Alæ	30	—	29,5	27

Steht *A. agrionoides* REDT. (o. c. p. 515) am nächsten.

♂ Queensland, Herperton, Yarrabah, Atherton (Jan.).
Mus. Stockholm.

Aruanoidea caeca n. sp.

♂: Fusco-brunneus, abdomen fere nigrum, segmentis abdominalibus, posticis exceptis, margine posteriore luteo; meta

notum nigrum; linea post oculos nigra; caput longius quam latius, sulco mediano expleto; ocelli nulli; pronotum antice et postice sulco lineari longitudinali sulco transverso interruptis instructum; mesonotum sparsim granulose, carina dorsali retrorsum evanescente et carinis lateralibus duabus, superiore brevior, instructum; elytra parva gibbo pone (elytr. sinistr.) vel ante (elytr. dextr.) medium sito; alæ area antica brunnea, unicolor, area postica infumata, iridescens; pedes fusci; femora 4 postica inermia; segmentum anale fornicatum, postice late emarginatum; cerci subrecti abdomen superantes.

Long. corp.	52 mm	Tib. ant.	9,5 mm
Pronotum	2,5 »	» interm.	9 »
Mesonot.	7,5 »	» post.	15 »
Fem. ant.	17 »	Elytra	3 »
» interm.	11 »	Alæ	28 »
» post.	15 »		

1 ♂, Queensland, Bellenden Ker. Mus. Stockholm.

Steht *A. conspersa* STÅL von den Philippinen, deren Type vorliegt, nahe und entbehrt wie diese Ocellen. Mesonotum ist aber kürzer, nicht halb so lang (bei *conspersa* viel länger) als der halbe Vorderschenkel; von den Augen nach hinten eine schwarze Linie (bei *conspersa* ein breites, schwarzes, kräftig markiertes, nach oben von einem braungelben begrenztes Band, das sich auch unter den Augen verbreitet und nach hinten über Pronotum und Mesonotum fortsetzt). Das Analsegment ist dachförmig zusammengedrückt, hinten stark winkelig ausgeschnitten (bei *conspersa* gewölbt, hinten breit eingebogen). Kommt sonst in die Nähe des *A. osmylus* und der *agrionoides* (o. c. p. 515).

Aruanoidea gracilipes n. sp.

♂: Caput glabrum, rectangulare, medio linea ultra per pronotum et partem anteriorem mesonoti perducta nigra; post oculos ad nucham, antrorsum per oculos anguste perducta tænia nigra; antennæ longissimæ; ocelli nulli; pronotum glabrum, rectangulare, capite vix brevius, carina angustissima mediana vix conspicua; metanotum glabrum, longum, angustum, medio carina antice angusta retrorsum vix conspicua instructum, lateribus carinis duabus retrorsum evanescentibus, paulo squalidis; pedes mutici; femora, præsertim 4 anteriora, subtus fusco-irrorata, anteriora et intermedia

supra partim furco punctata vel irrorata; tibiæ subtus plus minusve fuscæ; elytra apice rotundato truncata, venis, præsertim vena principali, et venulis posticis elevate reticulatis; alæ hyalinæ, paulo opacæ, margine antico brunnescente; abdomen glabrum, lateribus, præsertim segmentis 8—9, carina elevata instructis; segmentum anale vix compressum, postice excisum, lobis rotundatis, subtus nigris, spinulosis, lateribus postice incurvis; cerci cylindrici longi, recti, sensim angustati, apice rotundati; operculum fornicatum, segmentum ultimum non attingens, apice truncatum.

Long. corp.	62 mm	Fem. interm.	14 mm
Pronot.	2,5 »	» post.	22 »
Mesonot.	13 »	Tib. ant.	21 »
Elytra	2,3 »	» interm.	13 »
Alæ	27 »	» post.	20,5 »
Fem. ant.	21 »		

Queensland, Cap York, Sept. 1 ♂. Mus. Stockholm.

Malandella n. g.

♂: Capus longius quam latus, leviter depressum, glabrum, postice tuberculis 4 rotundatis parvis; ocelli nulli; antennæ graciles pedibus anticis longiores; thorax sparsim granosum, mesonotum spinis (4-)6 armatum; pedes gracillimi, haud lobati, carinati; tibiæ 4 posticæ area impressa apicali triangulari nulla; femora antica acute carinata, basi leviter sed distincte incurva; elytra parva, gibbo in medio sito; alæ perfecte explicatæ; segmentum anale postice paulo tectiformiter compressum, apice truncatum; operculum dilute subcorneum, semi-tubiformiter convolutum, apice rotundato-truncatum; ovipositor haud productus; cerci cylindrici parte exteriori vix attenuati, paululo incurvi, apice impressi, abdomen multum superantes.

Gen. *Aruanoideæ* affinis sed mesonoto spinis 4—6 longis armato differt.

Malandella queenslandica n. sp.

Taf. 7, Fig. 6 a—6 b.

♂: Dilute viridis, pedibus flavidis; spinæ mesonoti brunneæ, basi pallidæ; venulæ transversæ areæ anticæ alarum pallide flavæ; area postica hyalina, semipellucida, venis et venulis pallidis.

	mm	mm
Long. corp.	41	—
Pronotum	1,5	1,5
Mesonot.	5,5	5
Fem. ant.	14	12
» interm.	8	7
» post.	13	10,5
Tib. ant.	13,3	—
» interm.	8	7
» post.	12,5	11
Elytra	2	1,8
Alæ	23	21,5

Queensland, Cedar Creek (April), Malanda (Febr.), 3 ♂.
Mus. Stockholm.

Gen. Sipyloidea BRUNNER.

BRUNNER & REDTENBACHER o. c. p. 540.

Sipyloidea queenslandica n. sp.

Taf. 7, Fig. 9 a—9 b.

♂: Caput paulo complanatum, læve, medio sulco nigro, utrinque lineis tribus nigris, duabus inferioribus post oculos sitis, intermediis incurvatis, medio interruptis ornatum; antennæ fusco-brunneæ, basi late, apicem versus anguste et sparse flavido-annulatæ; oculi globosi, antice siti; ocelli nulli; pronotum longitudine circiter capitatis, glabrum; mesonotum raro, margine inferiore uniseriatim granulatum, fuscum, pallide maculatum et variegatum maculis magnis; prosternum nigrum, marginibus et lineis duabus intermediis pallidis;

mesosternum fuscum, granis permultis pallidis ornatum; pleura meso- et metathoracis glabra; femora et tibiæ pallidæ, late fusco annulata; femora 4 postica subtus inermia; abdomen supra marginem carina longitudinali angusta, in segmentis posterioribus, ultimo excepto, majore instructum; segmentum anale arcuatum, apice late truncatum, vix emarginatum, subtus denticulatum, angulis late rotundatis, dimidio posteriore carina dorsali instructo; cerci abdomen superantes, longitudine segmenti analis, cylindrici, recti, apice rotundati; operculum segmentum anale non attingens, apice late rotundatum, non tubilosum; elytra apice truncata, basi fusca, margine anteriore et postice pallida, fusco conspersa, venis partim viridibus; gibbus medio situs; area antica alæ fusca, albido-viridi variegata.

Long corp.	50 mm	Tib. ant.	17,5 mm
Pronot.	2 »	» interm.	12 »
Mesonot.	9 »	» post.	19 »
Fem. ant.	17 »	Elytra	3,5 »
» interm.	12 »	Alæ	25 »
» post.	17 »		

Queensland, Cedar Creek, März, 1 ♂. Mus. Stockholm.

Sipylloidea filiformis REDT.

BRUNNER & REDTENBACHER o. c. p. 548.

Ein ♂ von Queensland, Atherton.

Hinterflügel 35, Hinterschenkel 21 mm. Cerci lang und schmal, 4,5 mm. Von Gayndah in Süd-Queensland liegt im hiesigen Museum ein etwas grösseres Exemplar dieser Art vor: Hinterflügel 39, Hinterschenkel 25 mm.

Übersicht der Arten.

Mantidæ.

	Seite
Perlamantinae	3
1. <i>Paraoxypilus flavifemur</i> SJÖST. n. sp.	3
2. » <i>kimberleyensis</i> SJÖST. n. sp.	5
3. <i>Gyromantis occidentalis</i> SJÖST. n. sp.	8
4. <i>Phthersigena minor</i> SJÖST. n. sp.	10
5. <i>Glabrimantis nebulosa</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	13
6. <i>Cliomantis cornuta</i> GIGLIO-TOS.	14
Eremiaphilinae	15
7. <i>Orthodera ministralis</i> FABR.	15
8. <i>Orthoderina straminea</i> SJÖST. n. g. et n. g.	16
Mantinae	17
9. <i>Bolbe pygmea</i> SAUSS.	17
10. <i>Archimantis straminea</i> SJÖST. n. sp.	17
11. » <i>sobrina</i> SAUSS.	20
12. » <i>latizonata</i> SJÖST.	21
13. <i>Tenodera superstitiosa</i> v. <i>bokiana</i> GIGLIO-TOS.	22
14. <i>Sphodropoda Mjöbergi</i> SJÖST. n. sp.	25
15. <i>Parhierodula (Rhombodera) Werneri</i> GIGLIO-TOS.	28
16. <i>Austromantis albomarginata</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	28
17. » <i>gracilis</i> SJÖST. n. sp.	30
18. <i>Truxomantis queenlandica</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	31
19. » <i>kimberleyensis</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	33
20. <i>Stenomantis Novæ Guineæ</i> SAUSS. subsp. <i>brevis</i> WERNER	34
Vatinae	35
21. <i>Austrovates variegata</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	36

Phasmidæ.

Anareolatae	37
Lonchodini	37
1. <i>Marcenia cunctatrix</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	37
2. » <i>carinata</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	38
3. » <i>pallida</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	39
4. <i>Hyrtacus striatus</i> SJÖST. sp.	40
5. » <i>cylindricus</i> SJÖST. n. sp.	41
6. » <i>nigrogranulosus</i> SJÖST. n. sp.	42
7. » <i>gracilis</i> SJÖST. n. sp.	43

	Seite
Phibolosomini	43
8. <i>Cooktownia plana</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	44
9. <i>Athertonia prasina</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	46
10. <i>Kimberleyana gracilifemur</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	47
11. <i>Malandania pulchra</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	49
12. <i>Podacanthus viridi-roseus</i> GRAY	50
Acrophyllini	50
13. <i>Carnacia obscura</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	51
14. <i>Eurycnema goliath</i> GRAY	51
15. » <i>stenocerca</i> REDT.	51
Necrosiini	52
16. <i>Aruanoidea queenslandica</i> SJÖST. n. sp.	52
17. » <i>caeca</i> SJÖST. n. sp.	52
18. » <i>gracilipes</i> SJÖST. n. sp.	53
19. <i>Malandella queenslandica</i> SJÖST. n. g. et n. sp.	55
20. <i>Sipyloidea queenslandica</i> SJÖST. n. sp.	55
21. » <i>filiformis</i> REDT. n. sp.	56

Tafel 1.

Fig. 1 a	<i>Paraoxyphilus flavifemur</i>	SjöST. n. sp.	♂	in nat. Gr.
» 1 b	»	»	»	» Kopf und Pronotum von oben (vergr.).
» 1 c	»	»	»	» Pronotum von der Seite.
» 1 d	»	»	»	» linkes Vorderbein von innen.
» 2 a	<i>Gyromantis occidentalis</i>	SjöST. n. sp.	♂	in nat. Gr.
» 2 b	»	»	»	» Kopf von vorn (vergr.).
» 2 c	»	»	»	» Pronotum von oben.
» 2 d	»	»	»	» » von der Seite.
» 3 a	»	»	»	♀ in nat. Gr.
» 3 b	»	»	»	» Kopf von vorn.
» 3 c	»	»	»	» von oben.

Tafel 2.

Fig. 1 a	<i>Phthersigena minor</i>	SjöST. n. sp.	♂	in nat. Gr.
» 1 b	»	»	»	» Kopf und Pronotum von oben (vergr.).
» 1 c	»	»	»	» Pronotum von der Seite.
» 1 d	»	»	»	» rechtes Vorderbein von innen.
» 1 e	»	»	»	» Kopf von vorn.
» 2 a	<i>Glabromantis nebulosa</i>	SjöST. n. g. et n. sp.	♂	in nat. Gr.
» 2 b	»	»	»	» Kopf und Pronotum von oben.
» 2 c	»	»	»	» Pronotum von der Seite.
» 2 d	»	»	»	» linkes Vorderbein von innen.
» 2 e	»	»	»	» Kopf von vorn.

Tafel 3.

Fig. 1	<i>Austromantis alboterminata</i>	SjöST. n. g. et n. sp.	♂	in nat. Gr.
» 2	»	»	♀	» » »
» 3	<i>Truxomantis queenslandica</i>	SjöST.	♂	» » »
» 4	» <i>kimberleyensis</i>	SjöST.	♀	» » »
» 5	<i>Paraoxyphilus kimberleyensis</i>	SjöST.	♀	Pronotum von der Seite (vergr.).

- Fig. 6 *Paraoxypilus kimberleyensis* SJÖST. n. g. et n. sp. ♀ Pronotum von oben (vergr.).
 » 7 » » » » » » » linkes Vorderbein von innen (vergr.).

Tafel 4.

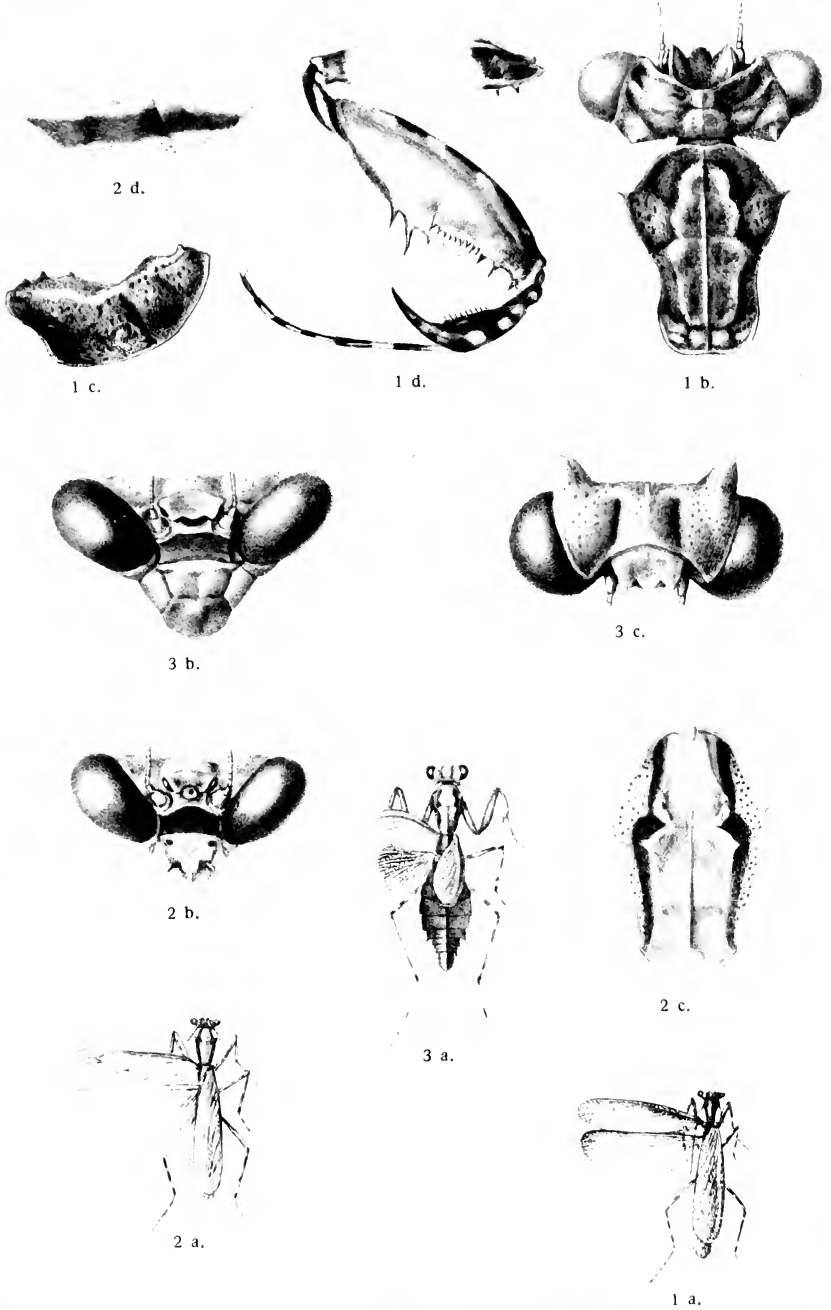
- Fig. 1 *Austromantis gracilis* SJÖST. n. g. et n. sp. ♂ in nat. Gr.
 » 2 a *Austrovates variegata* SJÖST. » » » ♀ » » »
 » 2 b » » » » » » ♀ Cercus (vergr.).
 » 3 *Paraoxypilus flavifemur* SJÖST. n. sp. ♂ Kopf (vergr.).
 » 4 a *Orthoderina straminea* SJÖST. n. g. et n. sp. ♂ Kopf und Pronotum von oben (vergr.).
 » 4 b » » » » » » ♂ Kopf und Pronotum von der Seite.
 » 4 c » » » » » » ♂ Kopf von vorn.
 » 5 a *Tenodera superstitiosa* v. *bokiana* GIGL.-TOS (aus Australien) ♂ Kopf von vorn (vergr.).
 » 5 b » » » » » (aus Australien) ♂ linkes Vorderbein von innen (vergr.).

Tafel 5.

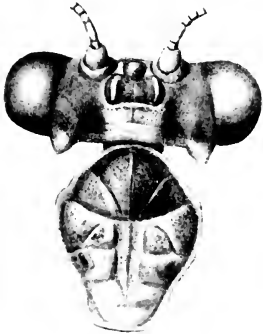
- Fig. 1 *Paraoxypilus kimberleyensis* SJÖST. n. sp. ♀ Kopf von vorn (vergr.).
 » 2 *Sphodropoda Mjöbergi* SJÖST. n. sp. ♂ in nat. Gr.
 » 3 » » » » ♀ » » »
 » 4 a *Archimantis straminea* SJÖST. n. sp. ♂ in nat. Gr.
 » 4 b » » » » » Kopf von vorn (vergr.).
 » 5 *Truxomantis queenslandica* SJÖST. n. g. et n. sp., ♀ in nat. Gr.
 » 6 » *kimberleyensis* SJÖST. » » » » » » » »

Tafel 6.

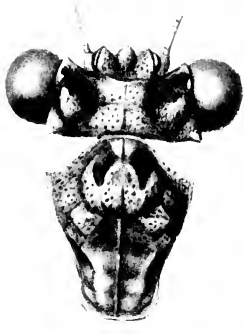
- Fig. 1 a *Archimantis latizonata* SJÖST. n. sp. ♂ in nat. Gr.
 » 1 b » » » » » Cercus (vergr.).
 » 2 a » *straminea* SJÖST. n. sp. ♂, nat. Gr.
 » 2 b » » » » » Kopf von vorn (vergr.).
 » 2 c » » » » » linkes Vorderbein von innen (vergr.).
 » 2 d » » » » » Cercus (vergr.).
 » 3 » » » » » ♀ linkes Vorderbein von innen in nat. Gr.
 » 4 a *Carnacia obscura* SJÖST. n. g. et n. sp. ♀ in nat. Gr.
 » 4 b » » » » » » Spitze des Hinterleibs von der Seite (vergr.).
 » 4 c » » » » » » Spitze des Hinterleibs von oben (vergr.).







2 b



1 b



1 a



2 c



1 c



2 a



2 d



1 d

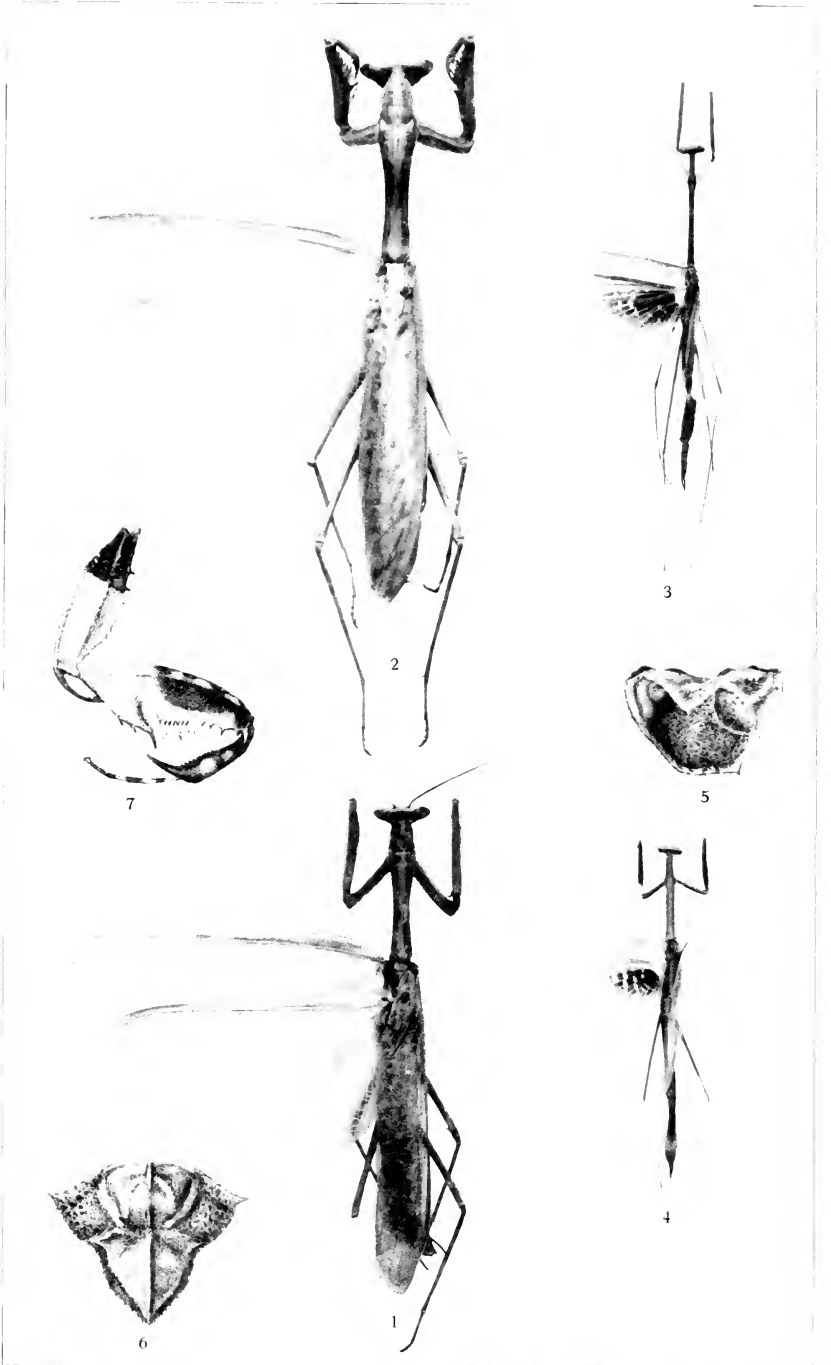


2 e

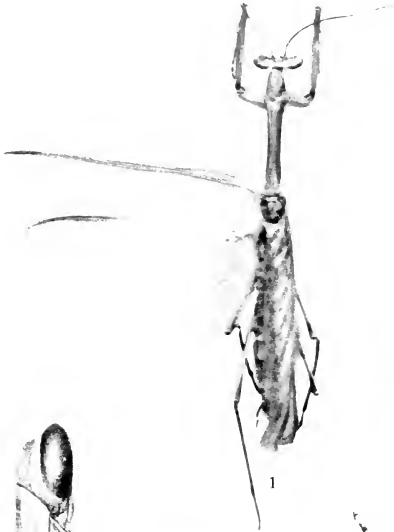


1 e









1



5 a



4 b



4 a



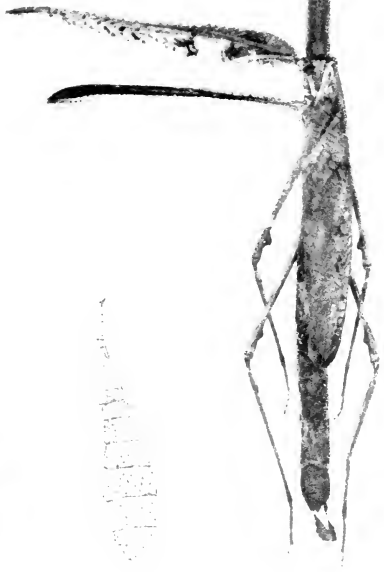
5 b



4 c



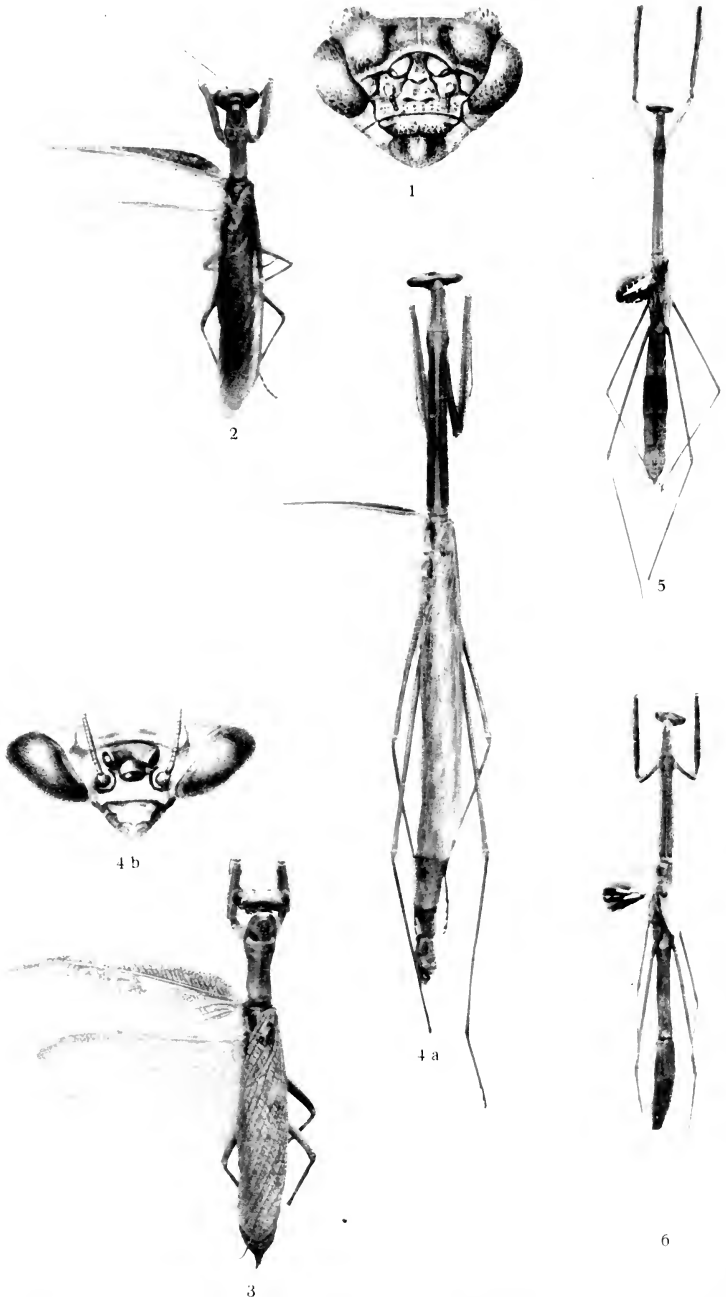
3



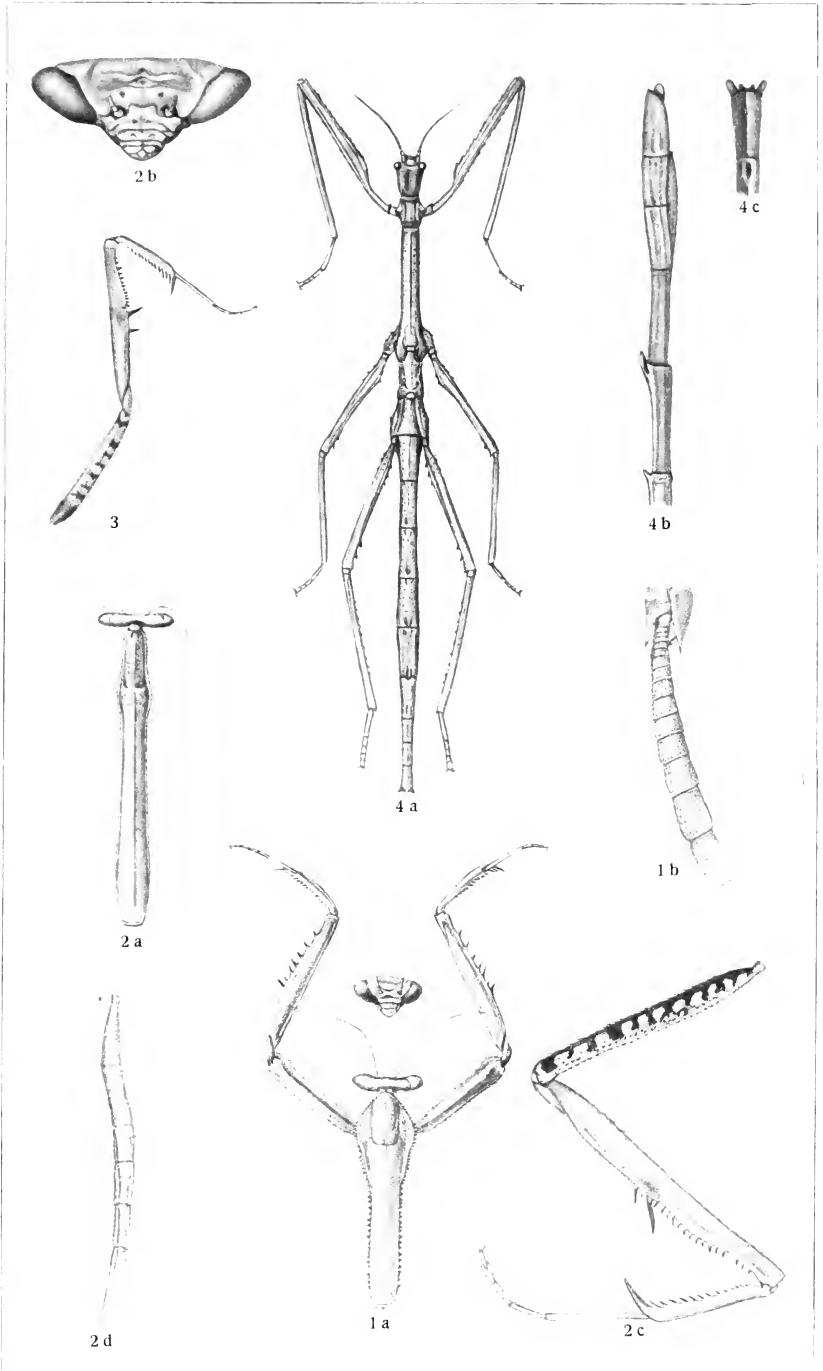
2 b

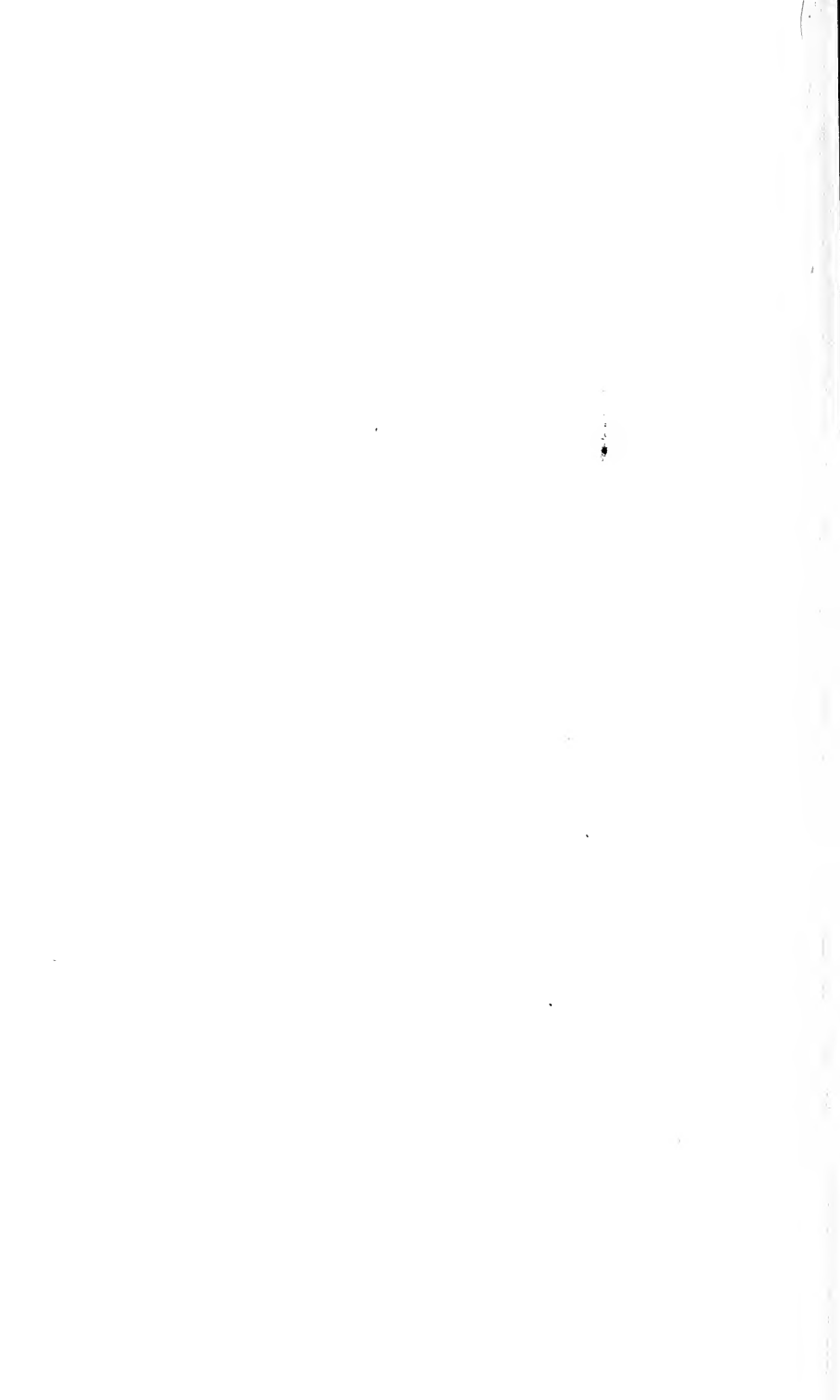
2 a

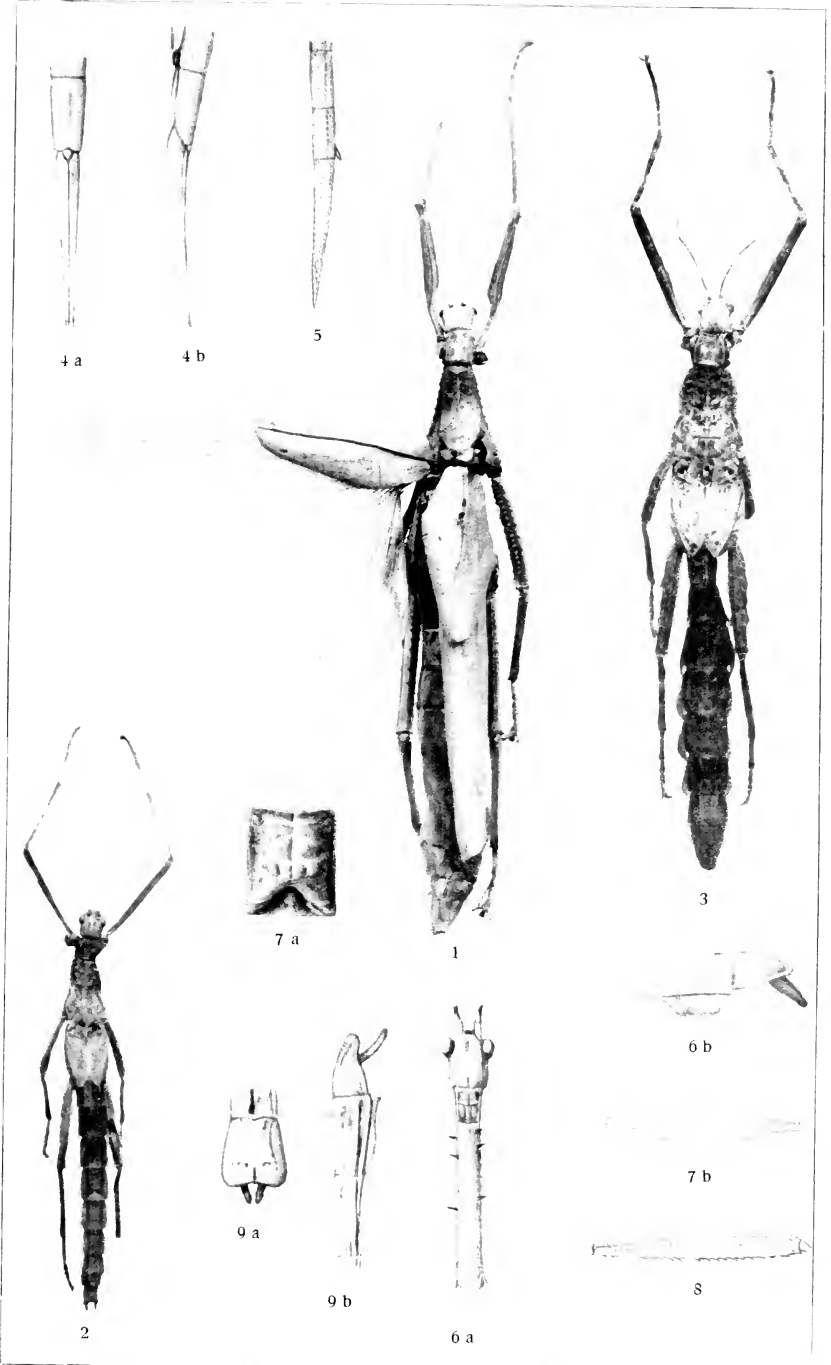


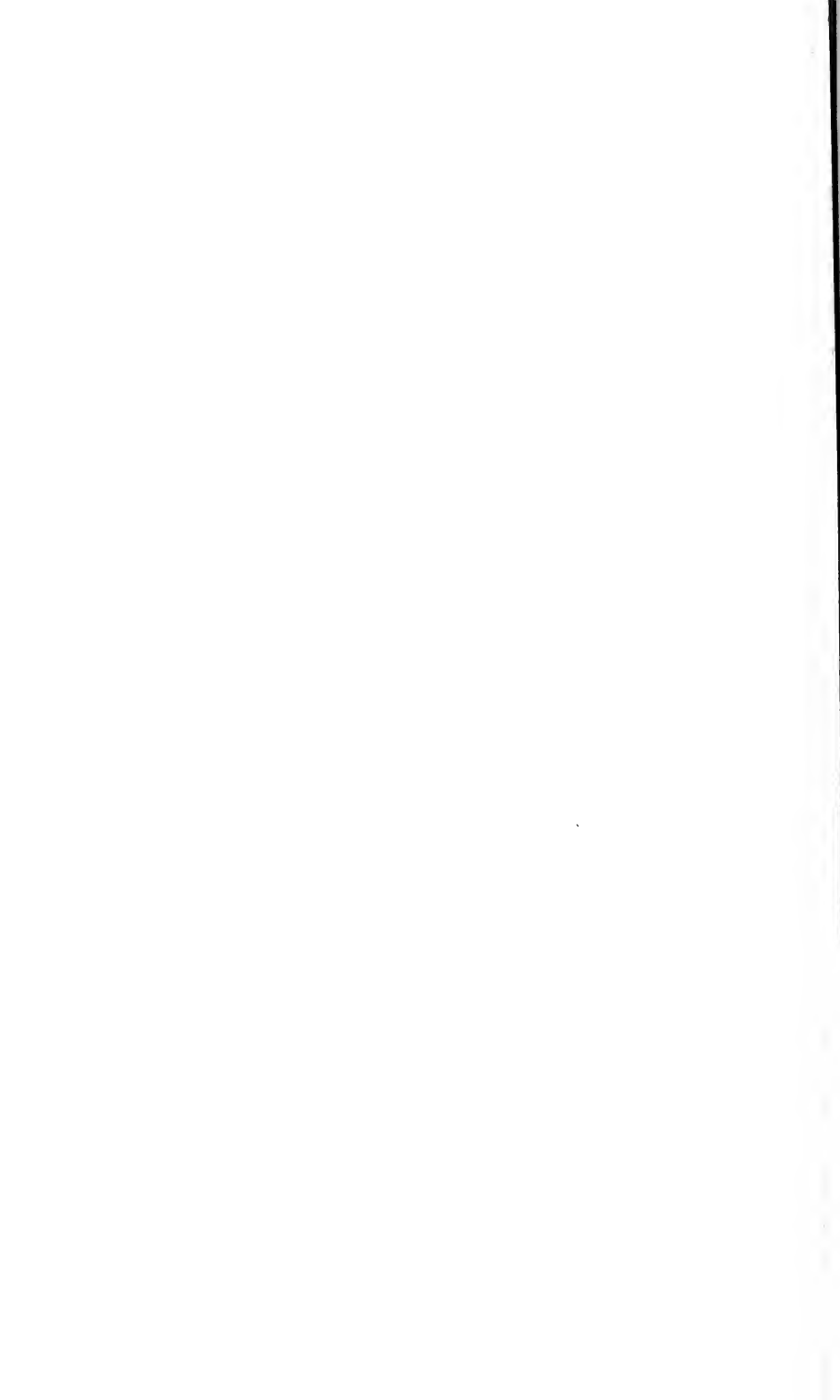












Tunicater ifrån Sveriges västkust.**Monascidier.¹**

Af

J. G. CARLSSON.

Med en tafla.

Meddelad den 13 februari 1918 af HJ. THÉEL och O. CARLGREN.

Genom understöd af Kungl. Vetenskapsakademien har jag varit i tillfälle att under somrarna 1911 och 1912 vid Kristinebergs zoologiska station studera nordiska tunicater. Jag begagnar tillfället att till Herr Professor HJ. THÉEL frambära mitt värdsamma tack för visadt tillmötesgående under min vistelse vid Kristineberg. Herr D:r N. ODHNER i Stockholm är jag tack skyldig för hjälp med fotografering.

Samtliga ascidier äro insamlade i skärgården vid Kristineberg, och har jag i de flesta fall själf varit ombord vid skrapningarna. Af lokalerna ligga Löken, Smedjan, Flatholmen, Humlesäcken, Själholmen och Spättan i Gullmarfjordens mynning. Lokalerna Skårberget och Teganeberg ligga i Gullmarens östra del och lokalen Bornö innanför ön

¹ I senaste tid har som bekant en helt ny systematik genomförts för tunicaterna (SEELIGER, HARTMEYER, MICHAELSEN), där begreppen Monascidier (*Ascidia simplices*) och Synascidier (*Ascidia composita*) ej längre förekomma. Materialet för detta arbete insamlades redan, innan detta nya system tillfullo genomförts, hvarför samlingarna gjordes under förutsättning af att begreppen Monascidier och Synascidier alltjämt komme att bibehållas. Ur denna synpunkt få äfven mina öfversikter öfver familjer betraktas, hvilka liksom öfversikterna öfver släkten mera äro bestämmings-schemata än fullt moderna systematiska öfversikter.

med samma namn i inre Gullmaren. Strömmarna är den smala förbindelseleden mellan Gullmaren och de inre östligare fjordarna. Bottnens beskaffenhet är i hög grad växlande; på lerbotten äro ascidierna ifrån lokalen Bornö tagna. På brant stupande berg äro samtliga fynd ifrån Skårberget och Teganeberg gjorda. Bottnen på lokalerna i fjordtröskeln är antingen lera eller grus- och skalbotten. Mina uppgifter om djupet äro grundade på de upplysningar, som lämnats mig af draggmästaren; dock är det helt visst svårt att fastställa uppgifter om djup, då detta kan växla högst betydligt under en skrapning. F. ö. hänvisar jag till: HJ. THÉEL, Om utvecklingen af Sveriges zoologiska hafsstation Kristineberg och om djurlifvet i angränsande haf och fjordar. Arkiv för zoologi utg. af Kungl. Svenska Vetenskapsakademien. Bd 4. N:o 5. Uppsala 1907.

Öfversikt öfver familjer.

- A. Kroppen fritt liggande, i de flesta fall rikligen beklädd med sand och skal. Ingestionsöppning 6-flikad, egestionsöppning 4-flikad: Fam. *Caesiridae* [*Molgulidae*].
- B. Kroppen fastsittande.
- I. Manteln läderartad och ogenomskinlig. Bägge öppningarna 4-flikade.
- a. Gälsäcken med högst 4 veck på hvarje sida. Tentakler enkla Fam. *Tethyidae* [*Styelidae*].
- b. Gälsäcken med mer än 4 veck på hvarje sida. [und. Gen. *Forbesella*]. Tentakler sammansatta. Fam. *Pyuridae* [*Halocynthidae*].
- II. Manteln mer eller mindre genomskinlig. Ingestionsöppning 8-flikad, egestionsöppning 6-flikad.
- a. Tarm bakom gälsäcken Fam. *Cionidae*.
- b. Tarm på höger sida. Gälspringor böjda. Fam. *Rhodosomatidae* [*Corellidae*].
- c. Tarm på vänster sida. Gälspringor raka. Fam. *Phallusiidae* [*Ascidiidae*].

Fam. Caesiridae [Molgulidae].

Gen. Caesira FLEM. [Molgula].

Beträffande detta släkte följer jag den af HARTMEYER (1912) gjorda indelningen i grupper. Inom hvar och en af de vid Kristineberg förekommande 3 grupperna har jag funnit en art.

Öfversikt öfver grupper och arter.

- I. Gälsäcken med 6 veck på hvarje sida. Tarmslyngan starkt böjd *manhattensis*-gruppen.
C. ampulloides (BENED.).
- II. Gälsäcken med 7 veck på hvarje sida.
 - a. Tarmslyngan starkt böjd *citrina*-gruppen.
C. citrina ALD & HANC.
 - b. Tarmslyngan horisontal *oculata*-gruppen.
C. oculata FORB.

Caesira [Molgula] ampulloides (BENED.).

Molgula ampulloides KUPFFER 1875, s. 223.
 » » TRAUSTEDT 1880, s. 422.
 » » KIAER 1893, s. 74, t. IV, fig. 41.
 » » HARTMEYER 1901, s. 50, fig. 13 o. 14.
 » » HARTMEYER 1903, s. 140, t. IV, fig. 1 o. 2, t. VII, fig. 1—3.

Lokal.

Humlesäcken, c:a 20 m. 2 ex. ^{19/7} 1912.

De funna exemplaren hade en längd af 1,4 cm och 1,2 cm; i storlek nådde de således ej de exemplar, som KUPFFER och TRAUSTEDT påträffat vid öfriga västeuropeiska kuster, men voro å andra sidan betydligt större än de norska exemplaren (0,7—1 cm). Cellulosamanteln är tunn, nästan genomskinlig. Kroppen är beklädd med sand och skal, dock nialunda fullständigt.

Fastän jag endast vid ett tillfälle erhållit denna art, måller jag för troligt, att den ej är sällsynt i skärgården vid Kristineberg. Enligt HARTMEYER (1903) är *C. ampulloides* som *manhattensis*-gruppen en ifrån början subarktisk form, som invandrat i arktis. Den är känd ifrån Englands, Hol-

lands, Tysklands, Norges och Danmarks kuster (dock ej ifrån Östersjön). Inom arktiska regionen är den funnen vid Murmankusten, Sibiriens ishafskust, i Beringshaf och vid Grönland. Den förekommer i allmänhet på ett djup af 20—40 m.

Caesira [*Molgula*] *citrina* ALD. o. HANC.

Molgula nana KUPFFER 1875, s. 225.

» » TRAUSTEDT 1880, s. 426.

» » KIAER 1893, s. 76, t. IV, fig. 43 o. 44.

» » HARTMEYER 1901, s. 51, fig. 15 o. 16.

» » HARTMEYER 1903, s. 156.

Caesira citrina HARTMEYER 1911, s. 440.

Lokaler.

Teganeberg, c:a 10 m. 3 ex. ²⁶/₇ 1912.

Flatholmens nordöstra udde, c:a 20 m. 2 ex. ²⁹/₇ 1912.

Det största exemplar jag erhållit, fick jag ifrån Teganeberg; det mätte i längd 1,1 cm. Alla exemplar voro typiska och fullständigt fria ifrån all beläggning på cellulosaamanteln.

Denna art är säkerligen ej sällsynt i Kristinebergs skärgård. *C. citrina* är en arktisk-subarktisk art med mycket vidsträckt utbredning vid Atlantens och Norra ishafvets kuster och förekommer äfven i södra Östersjön. Den är känd ifrån Tysklands, Danmarks, Norges kuster (Tromsö 1911, HARTMEYER) och Nordamerikas ostkust. Såsom arktisk form är den känd ifrån Hvita hafvet. Den är en typisk littoralform, som ofta förekommer på laminarier på ett djup af högst 60 m.

Caesira [*Molgula*] *oculata* FORB.

Molgula occulta KUPFFER 1875, s. 224.

» » TRAUSTEDT 1880, s. 427.

» *psammodes* TRAUSTEDT 1880, s. 425.

» *oculta* KIAER 1893, s. 77.

» » HARTMEYER 1901, s. 53, fig. 17 o. 18.

» » HARTMEYER 1903, s. 158.

» » BJERKAN 1905, s. 5.

Lokaler.

Spättan, c:a 10 m. 5 ex. ¹⁵/₇ 1912.

Stångholmen, c:a 30 m. 30 ex. ⁸/₈ 1912.

Det största exemplar, jag erhållit, togs vid Stångholmen den ⁶/₈ 1912 och mätte i längd 2 cm. Samtliga exemplar

zoro så fullständigt täckta af sand och fragment af skal, att djuret helt och hållet var doldt under denna yttre beläggning. Beträffande tarmens utbildning öfverensstämma samtliga mina exemplar med de af HARTMEYER (1901) beskrifna exemplaren ifrån Bergen med en typisk horisontal tarmlynga.

Denna art synes vara synnerligen allmän på vissa lokaler i skärgården vid Kristineberg; vid Stångholmen uppges i ett enda skraptag 21 exemplar. Arten är f. ö. subarktisk—arktisk. Den har en vidsträckt utbredning vid Europas atlant- och medelhafskuster och är funnen vid Englands, Danmarks och Norges kuster (Porsanger-fjord, BJERKAN 1905). I arktiska området är den funnen vid Grönland och Hvita hafvet (HARTMEYER 1903). Den lefver på sand och skalbotten på ett djup ej öfverstigande 100 m.

Fam. Tethyidae [Styelidae].

- I. Gälsäcken med 4 veck på hvarje sida.
 - a. Genitalorgan på bägge sidor, ovarier rörformiga.
Gen. *Tethyum* BOH. [*Styela*].
 - b. Genitalorgan bildande talrika små säckar (polycarper).
Gen. *Pandocia* FLEM. [*Polycarpa*].
- II. Gälsäcken med endast 1 veck, det första på höger sida.
Gonad endast på höger sida.
Gen. *Dendrodoa* LEAY [*Styelopsis*].¹

Gen. *Tethyum* BOH. [*Styela*].

Öfversikt öfver arterna.

- I. Kroppen cylindrisk, dess vidfästa yta icke större än kroppens största genomskärningsyta. Magen lång, omedelbart öfvergående i mellantarmen *T. rusticum* (L.).
- II. Kroppen plattad—halfklotformig, dess vidfästa yta större än kroppens största genomskärningsyta. Magen kort, tydligt afsatt ifrån mellantarmen.
T. coriaceum (ALD. o. HANC.).

¹ Gen. *Dendrodoa* är karakteriseradt uteslutande med hänsyn till *D. rossularia*.

Tethyum [*Styela*] *rusticum* (L.).

Cynthia aggregata KUPFFER 1875, s. 218.

Styela rustica TRAUSTEDT 1880, s. 412.

» » KIAER 1893, s. 47.

» » HARTMEYER 1901, s. 45.

» » HARTMEYER 1903, s. 217, t. V, fig. 2 o. 3.

Tethyum rusticum HARTMEYER 1910, s. 234.

» » HARTMEYER 1911, s. 439 o. 440.

» » HARTMEYER 1912 (I), s. 266.

Lokaler.

Flatholmen, c:a 20 m. 4 ex. ⁴/₇ 1911.

Spättan, c:a 10 m. 7 ex. ¹⁵/₇ 1912.

Bornö, c:a 60 m. 9 ex. ³⁰/₇ 1912.

Af de funna exemplaren nådde ett ifrån Spättan en längd af 4,8 cm, de öfriga voro mindre. Hornet mellan öppningarna saknades på 3 ex. ifrån Bornö.

T. rusticum får räknas såsom en bland de vanligaste ascidierna i skärgården vid Kristineberg. Arten har en synnerligen vidsträckt utbredning. Enligt HARTMEYER (1903) har den vandrat ifrån arktis in i subarktis. Den är känd ifrån Norges, Danmarks och Tysklands kuster (äfven i sydvästra Östersjön), samt ifrån Färöarna och Island. Ifrån arktiska området är den känd ifrån Spetsbergen, Grönland, (Ost-Grönland, HARTMEYER 1911), Nordamerikas arktiska arkipelag, Murman-kusten, Hvita hafvet och Sibiriens ishafskust. Den förekommer på djup ifrån 2 till 430 m.

Tethyum [*Styela*] *coriaceum* (ALD. O. HANC.).

Cynthia rustica KUPFFER 1875, s. 215.

Styela aggregata TRAUSTEDT 1880, s. 410.

» *loveni* KIAER 1893, s. 48.

» » HARTMEYER 1901, s. 44.

» » HARTMEYER 1903, s. 209, t. V, fig. 4—6, t. XI, fig. 6—9.

» » BJERKAN 1905, s. 8.

Tethyum coriaceum HARTMEYER 1911, s. 440.

» *loveni* HARTMEYER 1912 (I), s. 267

Lokaler.

Teganeberg, c:a 20 m. 1 ex. ²⁶/₇ 1912.

Bornö, c:a 60 m. 2. ex. ³⁰/₇ 1912.

Denna art är mest känd under namnet *Tethyum* [*Styela*] *loveni* (SARS). Då emellertid HARTMEYER 1911 påvisar synonymien emellan *T. loveni* och *T. coriaceum* har jag ansett mig böra upptaga detta äldre namn. Största genomskärningslinjen på mina exemplar ifrån Bornö var 1,7 cm och 1,9 cm. Exemplaret ifrån Teganeberg var endast 1,2 cm i största genomskärningslinjen.

T. coriaceum synes ej vara så synnerligen vanlig vid Kristineberg. F. ö. har denna art en stor utbredning. Enligt HARTMEYER (1903) är dess utbredningscentrum vid Danmarks, Norges och Tysklands kuster, där den är känd ifrån en mängd lokaler. Den förekommer äfven i södra Östersjön. Ifrån subarktisk har den vandrat upp i arktisk, där den är känd ifrån Spetsbergen, Hvita hafvet, Sibiriens ishafskust, Grönland och Nordamerikas arktiska öar. Den lefver på ett djup af 20—400 m.

Gen. *Pandocia* FLEM. [*Polycarpa*].

Pandocia [*Polycarpa*] *pomaria* SAV.

Cynthia pomaria KUPFFER 1875, s. 216.

Styela pomaria TRAUSTEDT 1880, s. 415.

Polycarpa pomaria HERDMAN 1893, s. 444.

» » KIAER 1893, s. 52.

» » HARTMEYER 1901, s. 47.

» » HARTMEYER 1903, s. 229.

» » BJERKAN 1905, s. 11.

Pandocia [*Polycarpa*] *pomaria* HARTMEYER 1912 (I), s. 274.

Lokal.

Skårberget, c:a 70 m. 2 ex. ²⁶/₇ 1912.

Denna art synes vara sällsynt i skärgården vid Kristineberg, och har jag hittills funnit den vid Skårberget tillsammans med *Phallusia obliqua* (ALD.). KIAER har äfven funnit den »på fjeldbund sammen med *Ph. obliqua*». Analog förhållanden synas på detta område råda mellan Gullmarfjorden och de norska västkustfjordarna.

HARTMEYER uttalar (1903) den mening, att *P. pomaria* är en subarktisk art med hufvudutbredning i Medelhafvet och vid nordvästra Europas kuster. Den är känd ifrån Frankrikes, Englands, Danmarks. Tysklands och Norges

kuster. På Norges syd- och västkust är den mycket allmän (KIAER 1893, BJERKAN 1905, HARTMEYER 1912). Ifrån subarktisk har den vandrat in i arktisk, där den är känd ifrån Berings haf (SWEDERUS 1887) och ifrån Hvita hafvet. Denna art lefver på ett djup af 15—450 m (HARTMEYER 1903).

Gen. *Dendrodoa* M'LEAY [*Styelopsis*].

Dendrodoa [*Styelopsis*] *grossularia* (BENED.).

<i>Cynthia grossularia</i>	KUPFFER 1875, s. 220.
<i>Styela</i>	» TRAUSTEDT 1880, s. 416.
»	» KIAER 1893, s. 55.
<i>Styelopsis</i>	» HARTMEYER 1901, s. 46.
»	» HARTMEYER 1903, s. 253, t. V, fig. 12 o. 13.
»	» BJERKAN 1905, s. 12.
<i>Dendrodoa</i>	» HARTMEYER 1912 (I), s. 273.

Lokaler.

Spättan, c:a 10 m.	5 ex.	$\frac{15}{7}$	1911.
Teganeberg, c:a 20 m.	4 ex.	$\frac{26}{7}$	1912.
Flatholmens nordöstra udde, c:a 20 m.	3 ex.	$\frac{29}{7}$	1912.
Bornö, c:a 60 m.	3 ex.	$\frac{30}{7}$	1912.
Löken, c:a 20 m.	Flera ex.	$\frac{6}{8}$	1912.

D. grossularia är synnerligen vanlig vid Kristineberg. Jag har funnit såväl rundade som starkt tillplattade exemplar. I flera fall var peribranchialrummet fyllt af embryoner och larver. Arten är utbredd såväl i subarktisk som i arktisk och kan räknas såsom circumpolar. Den lefver helst på ett djup ej öfverstigande 100 m. I Trondhjemsfjord är den dock funnen på ett djup af 300 m (HARTMEYER 1912). Arten är känd ifrån Tysklands, Norges och Danmarks kuster (äfven ifrån sydvästra Östersjön); utmed Englands, Irlands och Frankrikes kuster förekommer den äfven. I arktiska området är den känd ifrån Hvita hafvet, Grönland, Spetsbergen, Gaasefjord (BJERKAN 1908).

Fam. Pyuridae [*Halocynthiidae*].

- I. Gälsäcken med 4 veck på hvarje sida; kroppen starkt tillplattad Gen. *Fcrbesella* HERD.
- II. Gälsäcken med flera än 4 veck på hvarje sida; den vänstra gonaden ligger i tarmslyngan.
Gen. *Pyura* MOL. [*Halocynthia*].

Gen. *Forbesella* HERD.*Forbesella tessellata* FORB.

- Cynthia loricata* KUPFFER 1875, s. 222.
 » *tessellata* TRAUSTEDT 1880, s. 409.
Forbesella » KIAER 1893, s. 64.
 » » HARTMEYER 1901, s. 48.

Lokal.

Teganeberg, c:a 20 m. 1 ex. ²⁶/₇ 1912.

Det funna exemplaret var 1,3 cm långt, f. ö. fullt typiskt, med starkt tillplattad kropp. Den sadelformiga fördjupningen mellan öppningarna var särdeles tydlig. Kroppens öfre yta visade tydliga fält, såväl sexkantiga som tre- och åttakantiga.

Arten är subarktisk och känd ifrån Norges, Danmarks och Englands kuster. Enligt KIAER är *F. tessellata* allmän vid Norges västkust. Vid Bergen har HARTMEYER funnit den i enstaka exemplar på ett djup af 6–95 m. SARS har funnit den på 200 m djup.

Gen. *Pyura* MOL. [*Halocynthia*].*Pyura* [*Halocynthia*] *echinata* (L.).

- Cynthia echinata* KUPFFER 1875, s. 221.
 » » TRAUSTEDT 1880, s. 404.
 » » KIAER 1893, s. 66.
 » » HARTMEYER 1901, s. 48.
Halocynthia arctica HARTMEYER 1903, s. 190.
 » » BJERKAN 1908, s. 5.
Pyura echinata HARTMEYER 1910 (I), s. 223.
 » » HARTMEYER 1910 (II), s. 231.
 » » HARTMEYER 1912 (I), s. 266.

Lokaler.

- Flatholmen, c:a 20 m. 2 ex. ⁴/₇ 1911.
 Flatholmen, c:a 20 m. 3 ex. ²¹/₇ 1911.
 Smedjan, c:a 35 m. 6 ex. ²³/₇ 1912.
 Skårberget, c:a 70 m. 4 ex. ²⁶/₇ 1912.

Samtliga exemplar voro små; det största exemplaret ifrån Skårberget var 11 mm långt. På alla af mig undersökta exemplar har jag funnit 6 veck på gälsäcken på hvarje

sida, i detta fall öfverensstämmer *P. echinata* ifrån Kristineberg med den förut beskrifna subarktiska formen af denna art. Beträffande manteltaggarnas utveckling visa de mindre exemplaren full öfverensstämmelse med den subarktiska formen, i det att taggknippena, som bestå af 3—6 taggar, sakna centraltagg. Det största exemplaret ifrån Skårberget har däremot jämte dylika taggknippen andra, som bestå af 7 sidotaggar samt en lång centraltagg, således af fullt arktisk typ. Jag har dock aldrig iakttagit flera än 7 sidotaggar på något taggknippe. Mitt exemplar öfverensstämmer således beträffande taggknippena med de af HARTMEYER undersökta exemplaren ifrån vissa öfvergångsgebit (Färöarna och Island).

Denna art förekommer ganska allmänt i skärgården vid Kristineberg. Den tillhör ursprungligen arktis, men har invandrat i subarktis, där den dock aldrig når samma utveckling som i arktis. Den är känd ifrån Spetsbergen, nordliga Norge, Nowaja Semlja, Sibiriens ishafskust, arktiska nordamerikanska öarna och Grönland och är följaktligen fullkomligt cirkumpolar (BJERKAN 1908). Den förekommer dessutom vid Norges väst- och sydkust, Englands, Danmarks och Tysklands kuster (dock icke i Östersjön), samt vid Nordamerikas ostkust.

Fam. Cionidae.

Gen. *Ciona* FLEM.

Ciona intestinalis (L.).

Ascidia intestinalis O. F. MÜLLER 1776, s. 225.

Ciona » KUPFFER 1875, s. 207.

» *canina* TRAUSTEDT 1880, s. 432.

» *intestinalis* HERDMAN 1893, s. 445.

» » KIAER 1893, s. 20.

» » HARTMEYER 1901, s. 25.

» » HARTMEYER 1903, s. 297, t. XII, fig. 13.

» » BJERKAN 1905, s. 16.

» » HARTMEYER 1912 (I), s. 278.

Lokaler.

Strömmarna, c:a 5 m. Flera ex. ¹⁴/₇ 1911.

Humlesäcken, c:a 20 m. Flera ex. ¹⁶/₇ 1911.

Själholmen, c:a 3 m. Flera ex. ²³/₇ 1912.

Löken, c:a 20 m. Flera ex. ⁶/₈ 1912.

C. intestinalis är allmänt förekommande i skärgården vid Kristineberg. Denna art har en så vidsträckt utbredning, att den kan kallas kosmopolitisk. HARTMEYER anser (1903) dess hufvudutbredning vara i subarktiska området; den går därifrån såväl in i arktis som i ekvatorialzonen. I sydvästra Östersjön förekommer den äfven. Den lever på ett djup af några få m till 290 m (BJERKAN 1905).

Fam. Rhodosomatidae [Corellidae].

Gen. *Corella* ALD. o. HANC.

Corella parallelogramma (MÜLL.).

<i>Ascidia parallelogramma</i>	O. F. MÜLLER	1776, s. 226.
<i>Corella</i>	»	KUPFFER 1875, s. 214.
»	»	TRAUSTEDT 1880, s. 431.
»	»	HERDMAN 1893, s. 445.
»	»	KIAER 1893, s. 44.
»	»	HARTMEYER 1901, s. 303, fig. 12.
»	»	HARTMEYER 1912, s. 276.

Lokaler.

Flatholmen, c:a 20 m. Flera ex.	$\frac{4}{7}$	1911.
Spättan, c:a 10 m. Flera ex.	$\frac{14}{7}$	1911.
Spättan, c:a 10 m. Flera ex.	$\frac{15}{7}$	1912.
Humlesäcken, c:a 20 m. Flera ex.	$\frac{19}{7}$	1912.
Smedjan, c:a 35 m. Flera ex.	$\frac{23}{7}$	1912.
Flatholmens nordöstra udde, c:a 20 m.	5 ex.	$\frac{29}{7}$ 1912.

C. parallelogramma är en bland de vanligaste arterna i skärgården vid Kristineberg. Arten är subarktisk med utbredning vid norra och västra Europas kuster samt i Medelhafvet. Den följer Norges västra kust, där de nordligaste fyndorterna äro Trondhjemsfjord (HARTMEYER 1912), 68° n. br. (SARS) och Tromsö (HARTMEYER). Den förekommer på ett djup ifrån några få m till 200 m.

Fam. Phallusiidae [Asciidiidae].

I. Gangliet på större eller mindre afstånd ifrån flimmerorganet. Papiller i gälsäcken välutvecklade. Dorsalvecket når öfver svalgöppningen.

Gen. *Phallusia* SAV. [*Ascidia*].

- II. Gangliet omedelbart bakom flimmerorganet. Papiller i gälsäcken starkt tillbakabildade. Dorsalvecket når icke öfver svalgöppningen. Gen. *Ascidiella* ROULE.

Gen. *Phallusia* SAV. [*Ascidia*].

Öfversikt öfver arterna.

- I. Anus betydligt högre än tarmslyngans högsta punkt. Kroppen långsträckt prismatisk, manteln glatt, halfgenomskinlig. *Ph. virginea* (MÜLL.).
- II. Anus i jämnhöjd med eller lägre än tarmslyngans högsta punkt.
- a. Tarm gröngul, svagt utbildad tarmslynga. Gangliet beläget nära flimmerorganet (= gen. *Ascidiella*).
Ph. obliqua (ALD.).
- b. Tarm ej gröngul, kraftigt utbildad tarmslynga. Gangliet beläget på stort afstånd ifrån flimmerorganet.
1. Manteln tjock, glatt, ej beklädd med sand och skalfragment. Kroppen fastsittande med basen eller med en liten del af vänster sida. Flimmerorganets afstånd ifrån gangliet ungefär = $\frac{1}{4}$ af kroppslängden. *Ph. mentula* (MÜLL.).
2. Manteln tunn, försedd med små utskott samt så godt som alltid beklädd med sand och skalfragment. Kroppen fastsittande med hela vänster sida. Flimmerorganets afstånd ifrån gangliet ungefär = $\frac{1}{6}$ af kroppslängden.
Ph. conchilega (MÜLL.).

Phallusia [*Ascidia*] *virginea* (MÜLL.).

Ascidia venosa O. F. MÜLLER 1776, s. 225.

Phallusia » TRAUSTEDT 1880, s. 438.

Ascidiella » HERDMAN 1893, s. 444.

Ascidia » KIAER 1893, s. 34.

» » HARTMEYER 1901, s. 36, fig. 8

Phallusia virginea HARTMEYER 1909, s. 225.

» » HARTMEYER 1912 (I), s. 273.

Lokaler.

- Spättan, c:a 10 m. 2 ex. ¹⁴/₇ 1911.
 Flatholmen, c:a 20 m. 3 ex. ²⁸/₇ 1911.
 Spättan, c:a 10 m. Flera ex. ¹⁵/₇ 1912.
 Humlesäcken, c:a 20 m. 11 ex. ¹⁹/₇ 1912.
 Smedjan, c:a 35 m. Flera ex. ²⁸/₇ 1912.
 Skärberget, c:a 70 m. Flera ex. ²⁶/₇ 1912.
 Stångholmen, c:a 30 m. 4 ex. ⁸/₈ 1912.

Storleken på de funna exemplaren varierar högst betydligt. 3 exemplar ifrån Flatholmen (d. ²⁸/₇ 1911) visade följande mått:

Längd	Höjd	Afstånd mellan öppningarna	Afstånd mellan flimmerorganet och gangliet
5,2 cm	2,6 cm	1,5 cm	0,7 cm
3,3 cm	1,6 cm	1,1 cm	0,3 cm
1,8 cm	0,9 cm	0,4 cm	0,2 cm

HARTMEYER uppgifver (1901) ifrån Bergen exemplar, som nått en längd af 8,8 cm och en höjd af 4,6 cm. Exemplar af denna storlek har jag aldrig påträffat vid Kristineberg.

Ph. virginica är en af de vanligaste ascidierna i skärgården vid Kristineberg. Denna art är f. ö. känd ifrån Medelhafvet (HELLER, HARTMEYER) och nordvästra Atlanten. Den är funnen vid Englands och Norges kuster i norr ända till Tromsö. Den lefver på ett djup, som växlar ifrån några få m till 300 m.

Phallusia [*Ascidia*] *obliqua* (ALD.).

- Ascidia prunum* O. F. MÜLLER 1776, s. 225.
 » *compressa* HERDMAN 1893, s. 444.
 » *obliqua* KIAER 1893, s. 28.
 » » HARTMEYER 1901, s. 32.
 » » HARTMEYER 1903, s. 280, t. V, fig. 18, t. XII, fig. 7—12
 » » BJERKAN 1905, s. 14.
 » » HARTMEYER 1912 (I), s. 276.

Lokaler.

- Skärberget, c:a 70 m. Flera ex. ²⁰/₇ 1911.
 Gullmaren, c:a 90 m. 4 ex. ²²/₇ 1911.
 Skärberget, c:a 70 m. Flera ex. ²⁰/₇ 1912.
 Bornö, c:a 10 m. 8 ex. ³⁰/₇ 1912.

Denna art varierar i hög grad vid Sveriges västkust såväl som annorstädes. Vid Bornö fann jag exemplar, som

nådde en längd af 7,2 cm och en höjd af 4,4 cm under det att de minsta exemplaren ifrån Skårberget mätte i längd 4,1 cm och i höjd 3,3 cm. I form ha samtliga af mig iakttagna exemplar starkt varierat, ifrån nästan fyrkantig till smalt äggrund. Cellulosamanteln tjocklek och ogenomskinlighet — detta gäller särskildt trakten omkring öppningarna — synes mig vara utmärkande för de exemplar jag funnit; dock fann jag i Gullmaren några exemplar med tunn och genomskinlig mantel. Det röda pigment, som KIAER, BJERKAN och HARTMEYER iakttagit på högra sidan hos enstaka exemplar, har jag ej återfunnit hos något exemplar ifrån Kristineberg. Tarmen är hos samtliga mina exemplar fullt karakteristisk med svagt utbildad slynga af gröngul färg. Flimmerorganet varierar från den af HERDMAN iakttagna hjärtlika formen till en form med parallella skänklar (HARTMEYER, BJERKAN). En kraftigare utböjning af högra skänkeln har jag aldrig kunnat konstatera. Jag har iakttagit, att afståndet emellan gangliet och flimmerorganet är något större än afståndet emellan skänklarnas inre kanter på flimmerorganet.

I skärgården vid Kristineberg har jag funnit *Ph. obliqua* endast i Gullmaren på ganska betydligt djup, men där i en mängd exemplar. *Ph. obliqua* lefver helst på ett djup, som öfverstiger 100 m (HARTMEYER 1903) och kan förekomma på ända till 600 m djup. Den är en subarktisk—arktisk form med vidsträckt utbredningsområde. Den är känd ifrån Frankrikes (Zool. stat. ROSCOFF), Englands och Norges kuster samt ifrån Nordamerikas ostkust. I arktis är den känd ifrån Spetsbergen, Murmankusten, Grönland, arktiska nordamerikanska öarna och nordliga Norge.

Phallusia [Ascidia] mentula (MÜLL.).

Ascidia mentula O. F. MÜLLER 1776, s. 225.

Phallusia » KUPFFER 1875, s. 209.

» » TRAUSTEDT 1880, s. 435.

Ascidia » KIAER 1893, s. 40.

» » HARTMEYER 1901, s. 41, fig. 11.

Lokaler.

Flatholmen, c:a 20 m. 5 ex. ⁴/₇ 1911.

Spättan, c:a 10 m. 3 ex. ¹⁵/₇ 1912,

Humlesäcken, c:a 20 m. Flera ex. ^{19/7} 1912.

Smedjan, c:a 35 m. Flera ex. ^{23/7} 1912.

Bornö, c:a 60 m. 4 ex. ^{30/7} 1912.

Det största af mig funna exemplaret hade en längd af 12,4 cm och en höjd af 4,8 cm. Cellulosamanteln är hos alla af mig funna exemplar tjock och hård, rikt bemängd med bryzoer och framför allt med *Modiolaria*. Färgen är gråbrun, ifrån Flatholmen och Smedjan har jag dock funnit den grågröna varieteteten. För att utröna flimmerorganets afstånd ifrån gangliet har jag mätt 5 exemplar ifrån Smedjan.

Innerkroppens längd	Afstånd mellan gangliet och flimmerorganet
4,8 cm	1,1 cm
5,1 cm	1,2 cm
6,2 cm	2,1 cm
7,4 cm	2,3 cm
7,5 cm	2,2 cm

På de två största exemplaren öfverstiger afståndet betydligt ^{1/4} af innerkroppens längd.

Ph. mentula är vid Kristineberg allmänt förekommande och lefver såväl på grus- och skalbotten i fjordtröskeln som på leran långt inne i Gullmaren. Arten är subarktisk men går in i arktis och är känd ifrån norra och västra Europas atlantkuster samt ifrån Medelhafvet. Den lefver gärna på sand- och bergbotten på ett djup växlande mellan några få m och 200 m.

Phallusia [Ascidia] conchilega (MÜLL.).

Ascidia conchilega O. F. MÜLLER 1776, s. 225.

Phallusia » KUPFFER 1875, s. 212.

Ascidia plebeia HERDMAN 1893, s. 444.

» *conchilega* KIAER 1893, s. 38.

» » HARTMEYER 1901, s. 39, fig. 10.

Phallusia » HARTMEYER 1912 (I), s. 277.

Lokal.

Flatholmen, c:a 25 m. 4 ex. ^{21/7} 1911.

Denna art varierar äfven betydligt. Det största af mig funna exemplaret mätte i längd 3,6 cm och i höjd 1,7 cm, det minsta var 2,4 cm långt och 1,6 cm högt. Af detta framgår, att den icke alltid har den långsmala form, som

eljest karakteriserar såväl denna art som *Ph. mentula*. Ifrån Färöarna omnämner dock HARTMEYER (1912) exemplar af elliptisk form. Cellulosamanteln var tunn och genomskinlig och försedd med små utskott. Afståndet emellan öppningarna var högst betydande. På det af mig nyss nämnda minsta exemplaret var detta afstånd 1,2 cm. Tarmkanalens utveckling öfverensstämmer hos denna art i så hög grad med förhållandet hos *Ph. mentula*, att jag ej på mitt material kunnat fastställa den af KIAER och HARTMEYER angifna svagare krökningen af mellantarmen hos *Ph. conchilega*.

Ph. conchilega synes höra till de mera sällsynta ascidierna i skärgården vid Kristineberg. Arten förekommer vid norra och västra Europas kuster samt i Medelhafvet. Vid Norges kust förekommer den allmänt (KIAER) och är beskrifven ifrån Trondhjemsfjord af HERDMAN och HARTMEYER, som äfven nämner den från Tromsö. Ifrån Färöarna är den beskrifven af HARTMEYER 1912. Enligt HARTMEYER lefver *Ph. conchilega* på ett djup af 6—200 m.

Gen. Ascidiella ROULE.

Ascidiella aspersa (MÜLL.).

- Ascidia cristata* HELLER 1875, s. 16, t. VI, fig. 5—12.
Phallusia pustulosa KUPFFER 1875, s. 213.
 » *aspersa* TRAUSTEDT 1880, s. 437.
Ascidiella » KIAER 1893, s. 24.
 » » HARTMEYER 1901, s. 28, fig. 3 o. 4.
 » » HARTMEYER 1912 (I), s. 277.

-
- Phallusia patula* KUPFFER 1875, s. 213.
 » » TRAUSTEDT 1880, s. 441.
Ascidiella » KIAER 1893, s. 23.
 » » BONNEVIE 1896, s. 3, t. III, fig. 3—4.
 » » HARTMEYER 1901, s. 31.
 » » HARTMEYER 1903, s. 279.

-
- Phallusia virginea* KUPFFER 1875, s. 210.
 » » TRAUSTEDT 1880, s. 439.
Ascidiella » KIAER 1893, s. 23.
 » » HARTMEYER 1901, s. 27, fig. 1 o. 2.

Lokaler.

- Spättan, c:a 10 m. Flera ex. ¹⁴/₇ 1911.
 Flatholmen, c:a 20 m. Flera ex. ²⁸/₇ 1911.
 Spättan, c:a 10 m. 10 ex. ¹⁵/₇ 1912.
 Humlesäcken, c:a 20 m. Flera ex. ¹⁹/₇ 1912.
 Smedjan, c:a 35 m. 12 ex. ²³/₇ 1912.
 Flatholmens nordöstra udde, c:a 20 m. Flera ex. ²⁹/₇ 1912.
 Bornö, c:a 60 m. 2 ex. ³⁰/₇ 1912.
 Löken, c:a 20 m. 3 ex. ⁶/₈ 1912.

A. aspersa är den vanligaste af vid Kristineberg förekommande representanter för fam. *Phallusiidae*. Ifrån första stund kom jag att gifva akt på den stora variation, som denna art här såväl som annorstädes är underkastad. Då jag förfogat öfver ett stort material, upphämtadt ifrån ett djup af 10—60 m, har jag ansett mig böra meddela något utförligare öfver af mig iakttagna förhållanden. Denna ascidias stora variation gaf KIAER anledning till att uppställa 2 nya arter, *A. expansa* och *A. minuta*, hvilka HARTMEYER redan 1901 ansåg böra föras in under arten *aspersa*. Förutom med den förut beskrifna *A. aspersa* öfverensstämmande former (T. I, fig. 2 a) anser jag mig vid Kristineberg hafva funnit former, som väl öfverensstämma med den af KUPFFER och TRAUSTEDT beskrifna *A. patula* (T. I, fig. 2 b). Denna senare beskrifves äfven af KRISTINE BONNEVIE och upptages äfven af KIAER. HARTMEYER beskrifver *A. patula* 1901 men förmodar, att den är en form af *A. aspersa*. HARTMEYER omnämner äfven *A. patula* i Fauna arctica (1903). *A. virginea* (väl att skilja ifrån *Phallusia virginea* MÜLL.) omnämnes af KUPFFER och beskrifves af TRAUSTEDT såsom en särskild art. HARTMEYER upptager (1901) denna såsom en ifrån *A. aspersa* skild art, men anser de bägge arterna nära besläktade. 1912 omnämner HARTMEYER 2 exemplar ifrån Nord-sjön, som öfverensstämma med denna form, men anser, att de böra föras in i en krets af former med artnamnet *aspersa*. Jag har vid Kristineberg äfven påträffat exemplar af dylik »virginea»-typ (T. I, fig. 2 c). Såsom typiska för *Th. aspersa* ifrån Kristineberg, meddelar jag mått på de 12 exemplar jag erhöll ifrån lokalen Smedjan d. ²³/₇ 1912.

Längd	Höjd	Afstånd mellan öppningarna	
6,5 cm	3,4 cm	2,1 cm	(1)
5,9 »	2,8 »	1,2 »	(2)
5,7 »	2,9 »	2 »	(3)
4 »	2,1 »	1,3 »	(4)
3,6 »	2,2 »	1,3 »	(5)
3,4 »	2,7 »	1,1 »	(6)
3,2 »	2,1 »	0,8 »	(7)
2,9 »	2,1 »	0,9 »	(8)
2,9 »	1,6 »	0,8 »	(9)
2,6 »	1,4 »	0,7 »	(10)
2,3 »	1,7 »	0,6 »	(11)
2,1 »	1,4 »	0,7 »	(12)

Inom ramen af dessa tal befinner sig i allmänhet *A. aspersa* ifrån skärgården vid Kristineberg. Ifrån Gullmaren på Ierbotten erhöj jag dock d. ³⁰/₇ 1912 (lokal: Bornö) två exemplar, som i storlek betydligt öfverträffa alla af mig förut observerade. De mätte nämligen i längd 8 cm och 6,6 cm, i höjd 3,7 cm och 3,3 cm. Afståndet emellan öppningarna var 2,9 cm och 2 cm. Af ofvanstående tabell framgår, att af exemplaren ifrån Smedjan (1), (2), (3) och (4) äro af ganska långsträckt typ, under det att (6), (7), (8), (11) och (12) visa en »*virginea—patula*»-typ.

Cellulosamanteln variation är äfven påtaglig. De 2 stora nyss nämnda exemplaren ifrån Gullmaren hade hela manteln besatt med papiller, under det att manteln på de 12 exemplaren ifrån Smedjan i hög grad varierade; hos de största var den helt försedd med papiller, hos de mindre sutto däremot papillerna hufvudsakligen omkring öppningarna. På ett fåtal exemplar har jag observerat, att manteln på dorsalsidan var försedd med tydliga veck. Röd pigmentering förekommer framför allt på de mindre exemplaren; så saknade t. ex. de 3 största exemplaren ifrån Smedjan helt och hållet pigment. Tarmens utbildning öfverensstämmer stundom med förhållandet hos den af HARTMEYER (1901) beskrifna *A. aspersa*. i flera fall förekommer en tarm fullt öfverensstämmande med »*virginea*»-typens (T. I, fig. 3 a, b o. c). Flimmerorganet, beläget i omedelbar närhet af gangliet, företer den största variation (T. I, fig. 1 a, b, c o. d). Den vanligaste formen är den hästskolika med bägge skänklarna inåtböjda; på 3 undersökta exemplar hade flimmerorganet ena skänkeln tydligt utåtböjd; svag böjning visade flimmerorga-

net på flera exemplar, och i 2 fall har jag observerat ett flimmerorgan, fullständigt öfverensstämmande med det förut beskrifna hos »*virginea*»-formen.

Arten förekommer i subarktisk såväl inom nordvästeuropeiska kustområdet som i Medelhafvet. Den är äfven anträffad i arktis (»*patula*»-formen), men är enligt HARTMEYER dit invandrad ifrån subarktisk. Den är funnen vid Norges, Danmarks, Tysklands och Englands kuster. I arktis är den funnen vid nordliga Norges, Islands och Grönlands kuster. *A. aspersa* är en littoral och sublittoral form, som helst lever på djup understigande 100 m.

Litteratur.

1776. MÜLLER, O. F., Zoologiae danicae prodromus. Havniae.
- 1851 (I). SARS, M., Reise i Lofoten og Finmarken. Nyt Mag. f. Naturvid. Bd 6.
- 1858 (II). SARS, M., Bidrag til en Skildring af den arctiske Molluskfauna ved Norges nordlige kyster. Forh. Vid. Selsk. Kristiania.
1875. HELLER, C., Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen Meeres I o. II. Denk. Ak. Wien. Bd 34.
1875. KUPFFER, C. VON, Tunicata. Ber. Komm. D. Meere. Berlin.
1880. TRAUSTEDT, M. P. A., Oversigt over de fra Danmark og dets nordlige Bilande kjendte Ascidae simplices. Vid. Medd. Köpenhamn.
1887. SWEDERUS, M. B., Tunikater från Sibiriens ishaf och Berrings haf insamlade under Vega-expeditionen. Vega-exp. Vetensk. Iaktt. Stockholm.
1887. GRIEG, JAMES A., Undersögelser over dyre-livet i de vestlandske fjorde I. Moster. Bergens Mus. aarsberet. Bergen.
1893. HERDMAN, W. A., Tunicata i: NORMAN, A month on the Trondjem fjord. Ann. nat. Hist. ser. 6, v. 12. London.
1893. KIAER, J., Oversigt over Norges Ascidae simplices. Forh. Vid. Selsk. Kristiania.
1896. BONNEVIE, KRISTINE, Ascidae simplices og Ascidae compositae. Norske Nordh. Exp. v. 23. Kristiania.
1901. HARTMEYER, R., Holosome Ascidien. Meeresfauna Bergen. H. 1. Bergen.
1903. HARTMEYER, R., Die Ascidien der Arktis. Fauna arctica. Jena.
1905. BJERKAN, P., Ascidien von dem norwegischen Fischereidampfer »Michael Sars» gesammelt. Bergens Mus. Aarbog. Bergen.
1907. THÉEL, HJ., Om utvecklingen af Sveriges zoologiska hafsstation Kristineberg och om djurlifvet i angränsande haf och fjordar. Arkiv för zoologi utg. af Kungl. Sv. Vetenskapsak. Bd 4. N:o 5. Uppsala.
1908. BJERKAN, P., Ascidien. Report of the second Norwegian Arctic Exp. i the »Fram». N:o 14. Kristiania.
- 1908 (I). MICHAELSEN, W., Die Molguliden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. Mitt. Naturh. Mus. Hamb. Jahrg. 25. Hamburg.

- 1908 (II). MICHAELSEN, W., Die Pyuriden [Halocynthiden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. Mitt. Naturh. Mus. Hamb. Jahrg. 25. Hamburg.
1909. HARTMEYER, R., Abgeänderte Artnamen einiger Ascidien. Sitzungsab. der Ges. Naturf. Freunde. Berlin.
- 1910 (I). HARTMEYER, R., Die Ascidien der Danmark-Exp. Danmark-Exp. til Grönlands Nordöstkyst 1906—1908. Bd 5. N:o 3. Köpenhamn.
- 1910 (II). HARTMEYER, R., *Pyura echinata* (L.) oder *Microcosmus echinatus* (L.). Sitzungsab. der Ges. Naturf. Freunde. N:o 5. Berlin.
1911. MICHAELSEN, W., Die Tethyiden [Styeliden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. Jahrg. 28. Hamburg.
1911. HARTMEYER, R., Zur Verbreitung nordischer Ascidien. Sitzungsab. der Ges. Naturf. Freunde. Berlin.
- 1912 (I). HARTMEYER, R., Ascidien aus dem Skagerak, dem Trondhjemsfjord und von den Fär Öer. Vid. Medd. Köpenhamn.
- 1912 (II). HARTMEYER, R., Die Formenkreise der arktisch-nordatlantisch-mediterranen *Caesira* [Molgula] arten. Sitzungsab. der Ges. Naturf. Freunde. No. 1.
-

Förklaring af figurerna i tafla I.

Fig. 1 a, b, c o. d: Flimmerorgan af *A. aspersa*. Reichert oc. 2, obj. 1.

Fig. 2 a, b o. c: *A. aspersa*-typer, foto nat. storlek, från höger.

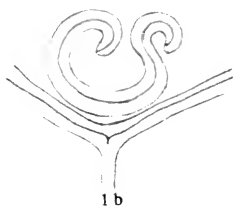
Fig. 3 a, b o. c: Innerkropp af *A. aspersa*-typer, foto nat. storlek,
från vänster.



Tryckt den 6 september 1918.



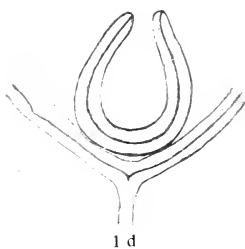
1 a



1 b



1 c



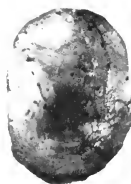
1 d



2 a



2 b



2 c



3 a



3 b



3 c



Membranöse Ausbildung der Kolonien bei Gorgonacea.

Von

ARVID R. MOLANDER.

Mit 6 Figuren im Texte.

Mitgeteilt am 13. Februar 1918 durch HJ. THÉEL und E. LÖNNBERG.

Schon 1915 habe ich darauf hingewiesen, dass viele Arten, die man als Cornulariiden beschrieben hat, in der Tat zu ganz anderen Familien gehören. So war es zum Beispiel der Fall mit *Clavularia frigida* DANIELSSEN, die eine *Gersemia* ist. Ferner haben andere Autoren ohne weiteres die von GRIEG als *Sympodium margaritaceum* beschriebene Art als eine *Clavularia* bezeichnet. Meinen Untersuchungen gemäss ist sie eine membranöse Form von *Alcyonium* und mit *Alcyonium digitatum* var. *norvegicum* identisch. Die membranösen Formen sind während längerer Zeit von verschiedenen Autoren bald zu *Clavularia*, bald zu *Sympodium* gerechnet worden. Wir werden auch finden, dass man zu den Cornulariiden Arten gezählt hat, die in der Tat Gorgonaceen sind. So z. B. ist es mit *Anthelia borealis* (KOREN und DANIELSSEN) und *Anthelia fallax* BROCH gewesen.

Als ich 1915¹ die Diagnose für die Familie *Cornulariidae* formulierte, stimmte diese in der Hauptsache mit derjenigen KÜKENTHAL'S² überein. Ich gab jedoch für die Familie als

¹ MOLANDER: Kungl. Sv. Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. 51. N:r 11.

² KÜKENTHAL: Alcyonacea. Wiss. Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Exp. »Valdivia» 1898—1899. Bd. XIII. Jena 1906.

Spicula nur Spindeln, Stäbe und Keulen an. Meine Diagnose lautete: »Alcyonaceen, deren freie Polypen an ihrer Basis durch Stolonen oder durch membranöse Stolonenplatten verbunden sind. Die Stolonen enthalten wenige Kanäle. Die Spicula sind gewöhnlich Spindeln, Stäbe und Keulen, welche stark bedornt sind, oder auch fehlt die Bedornung.»

Dass ich meiner Diagnose diese Form gab, wurde zunächst von meinem Wunsch bewirkt, die membranösen Formen mit ihren sehr verschiedenen Spiculatypen von der Familie zu unterscheiden. Meine Diagnose gab aber nicht mit genügender Deutlichkeit an, wie bei *Anthelia*-Arten Spicula sich finden können, welche eine flache, ovale Gestalt haben, wenn auch der Grundtypus Stäbchenform zeigt. Untersuchungen über die Familie *Cornulariidae*, die ich bald an einer anderen Stelle ausführlich erwähnen zu können hoffe, haben mich überzeugt, dass es notwendig ist, eine etwas verschiedene Form der Diagnose für *Cornulariidae* zu geben und dass wir auch eine andere von derjenigen KÜHENTHAL's etwas verschiedene Begrenzung der Gattungen *Anthelia* und *Clavularia* einführen müssen.

Zur Darstellung meiner Auffassung von der Familie gebe ich folgende Diagnose an: »*Alyonaceen, deren freie Polypen an ihrer Basis durch entodermale Kanäle verbunden sind, welche entweder in kriechenden Stolonen verlaufen oder von einer membranösen Basis umhüllt sind. Sind Spicula in Polypen und Stolonen vorhanden, sind sie entweder grössere Spindeln, Stäbe und Keulen, welche starke Bedornung tragen, oder kleinere, flache Stäbchen, die fein granuliert oder schwach bedornt sind.*»

Diese Diagnose steht derjenigen KÜKENTHAL's sehr nahe. Es ist zunächst die Gestalt und Bedornung der Spicula, welche ich in meiner Diagnose berücksichtigt habe.

Meinen Untersuchungen gemäss stelle ich für die Gattung *Anthelia* LAMARCK folgende Diagnose auf: »*Cornulariiden, deren Polypen durch Stolonen oder dünne, membranöse Stolonenplatten verbunden sind, die netzförmig verbundene Kanäle enthalten. Die hornige Umkleidung der Polypen fehlt. Die Polypen sind nicht retraktil; sie sind dünnwandig und einheitlich, also nicht in einen oberen, dünnwandigen retraktilen und einen unteren, dickwandigen nicht retraktilen Teil getrennt. Die Spi-*

cula fehlen oft; wenn vorhanden sind sie zerstreute, kleine Stäbchen, mit granulierten oder sehr schwach bedornten Flächen. Die Tentakeln sind oft mit mehreren Reihen von Pinnulae besetzt.»

Die Diagnose für *Clavularia* QUOY und GAIMARD soll meiner Meinung nach lauten: »Cornulariiden, deren freie Polypen durch Stolonen oder membranöse Stolonenplatten verbunden sind, welche netzförmig verbundene Kanäle enthalten. Die hornige Umkleidung der Polypen fehlt. Die Polypen sind nicht retraktil, aber der obere, dünnwandige Teil kann sich in den unteren, dickwandigen Teil (den Kelch) einstülpen. Die Spicula sind in Stolonen und Polypen immer vorhanden; sie sind grössere, kräftig bedornete Spindeln, Stäbe und Keulen, die sich in den Wänden der Polypen in deutliche Reihen ordnen. Die Spicula liegen in den Polypen longitudinal ausser in der basalen Partie des retraktilen Polypenkörpers, wo sie transversal liegen. Die Spicula des oberen Polypenkörpers und die des Kelches sind gewöhnlich etwas verschieden hinsichtlich der Gestalt und Grösse. Die Tentakeln tragen nur eine Reihe von Pinnulae.»

In der Diagnose KÜKENTHAL's für *Anthelia* und *Clavularia* finden wir keine Distinktion zwischen der Gestalt und der Anordnung der Spicula bei den beiden Gattungen ausgedrückt, und dieses hat zur Folge, dass das Kriterium, welches nach KÜKENTHAL zunächst die Gattungen unterscheidet, nämlich der Kelch, ein Grund zu vielen Missverständnissen geworden ist. Wenn der Kelch ausgebildet ist, d. h. wenn der obere Polypenkörper in dem unteren eingestülpt ist, wird es ja leicht, die Gattungen zu unterscheiden; es gibt aber sehr zahlreiche Fälle, wo, obgleich der Kelch nicht ausgebildet worden ist, eine Retraktion des oberen Polypenteils dank der Anordnung der Spicula doch möglich ist. In ähnlichen Fällen hat man oft das Fehlen der Kelche angegeben und die untersuchten Arten zu *Anthelia* gezählt. Mit der Formulierung der Diagnosen, welche ich gegeben habe, hoffe ich, dass solche Missverständnisse vermieden werden sollen. Bei allen *Clavularia*-Arten finden wir immer eine Anordnung der Spicula im basalen Teil des oberen Polypenkörpers, welche eine Retraktion dieses Teils ermöglicht.

Schon 1915 erwähnte ich, dass der Kelch nicht als eine adäquate Distinktion zwischen *Anthelia* und *Clavularia* anzu-

sehen war, zufolge der Schwierigkeit zu entscheiden, ob sich der Kelch wirklich vorfindet oder nicht. Ich wurde in meiner Auffassung von diesem Umstand weiter dadurch gestützt, dass BROCH¹ für *Anthelia borealis* eine s. g. Pseudocalyx erwähnt. Ich fand auch, dass man nach der von BROCH ausgesprochenen Auffassung die verschiedene Gestalt und Grösse der Spicula im oberen und unteren Polypenkörper als ein Kriterium der Gattungen brauchen konnte. Dieser Auffassung zufolge konnte ich auch nur hinsichtlich *Anthelia borealis* und *Anthelia fallax* das Ergebnis von BROCH bestätigen.

Meine späteren Untersuchungen haben mir jedoch gezeigt, dass wir die Grenze von *Anthelia* und *Clavularia* von anderen Gesichtspunkten aus errichten müssen, was ich auch in meinen soeben erwähnten Diagnosen hervorgehoben habe. Und weiter zeigte es sich, dass die als Cornulariiden beschriebenen *Anthelia borealis* und *Anthelia fallax* gar nicht zu den Alcyonaceen, sondern statt dessen zu den Gorgoniiden gehörten. Wir haben hier mit membranösen Formen zu tun. Selbstverständlich waren die von den Verhältnissen bei diesen Arten erhaltenen Schlüsse hinsichtlich *Anthelia* und *Clavularia* ohne Wert.

Im Jahre 1883 beschrieben KOREN und DANIELSSEN² eine *Clavularia* aus dem Trondhjemsfjorde, welche sie *Clavularia borealis* nannten. Die meisten späteren Autoren (HICKSON³ 1895, MAY⁴ 1900, KÜKENTHAL⁵ 1906), welche die Art erwähnt haben, zählen sie zu *Clavularia*, BROCH aber hält sie in seiner Arbeit über die Alcyonaceen des Trondhjemsfjordes für eine *Anthelia*. Es war das Fehlen von einem ausgebildeten Kelch, was diesen Verfasser bewog, diese Art für eine *Anthelia* zu halten, und er stützte sich dabei auf die von KÜKENTHAL⁵ gegebene Diagnose von *Anthelia*. Doch erwähnt er das Vorkommen einer Pseudocalyx. MOLANDER⁶ stimmt in seiner Auffassung mit BROCH überein.

¹ BROCH: Die Alcyonaceen des Trondhjemsfjordes. I. Alcyonacea. Kgl. Norske Videnskabs Selsk. Skr. 1911 n:r 7, Trondhjem 1912.

² KOREN und DANIELSSEN: Nye Alcyonider etc. tilhørende Norges Fauna, Bergen 1883.

³ HICKSON: A Revision of the Genera of the Alcyonaria Stolonifera etc. Transactions Zool. Soc. London. Vol. XIII. London 1895.

⁴ MAY: Die arktische etc. Alcyonaceenfauna. Fauna arctica. Bd. 1. Jena 1900.

⁵ KÜKENTHAL: loc. cit.

⁶ MOLANDER: loc. cit.

In seiner soeben erwähnten Arbeit beschrieb BROCH eine neue *Anthelia*, die er *A. fallax* nannte, welche Art nach BROCH von STORM¹ 1884 fehlerhaft als *Clavularia arctica* beschrieben worden war.

Als ich das Typenexemplar von *Anthelia borealis* zur Nachuntersuchung bekam,² wurde ich von der grossen Verschiedenheit zwischen den Zeichnungen und der Beschreibung der Autoren und dem wirklichen Bau des Exemplares überrascht. Die Begründer der Art (KOREN und DANIELSSEN) sagen: »The Zoanthodeme constituting closely disposed groups of polyps. The basal part stolon-like, membranous expanded» (p. IV). Die Zeichnungen schliessen sich dem Texte an. Die Autoren haben sich sehr geirrt. Die Kolonien bilden sehr deutliche, aber kurze Zweige, welche die dicht gedrängten Polypen tragen. Es scheint, als ob die Verfasser diese Zweige als eine Basalmembran aufgefasst hätten. Ein Schnitt durch die Kolonien zeigt deutlich, dass wir hier mit einer Ausbildung von Zweigen zu tun haben. Es ist auch eigentümlich, dass BROCH in seiner sonst sorgfältigen Untersuchung der Art diesen groben Irrtum nicht korrigiert hat. Durch üftiges Entgegenkommen von seiten des Dr. BROCH habe ich über auch andere Exemplare von *Anthelia borealis* aus dem Frondhjemfjord erhalten, und diese zeigen gewöhnlich eine ganz membranöse Basis, auf welcher die Polypen zerstreut sitzen, nicht dicht gedrängt, wie KOREN und DANIELSSEN angeben und auch BROCH in seiner Diagnose der Art erwähnt hat. Einige kleine Kolonien aber haben auch kleinere Zweige entwickelt. Wir finden folglich teils Kolonien mit einer membranösen Basis und entwickelten Zweigen, teils Kolonien mit grosser membranöser Basalplatte ausgebildet. Es ist ohne weiteres offenbar, dass die Art zufolge des hier erwähnten Baues der Kolonien nicht zu *Clavularia* oder *Anthelia* zu zählen ist. Als ich die Bewehrung untersuchte, fand ich auch, dass diese nicht mit derjenigen der Cornulariiden übereinstimmte. Allerdings haben wir Spindeln, Stäbe und Keulen, die in deutlichen Reihen liegen. In dem basalen Teil des oberen Polypenkörpers liegen diese transversal, aber nebst

¹ STORM: Indberetning. Det Kgl. Norske Videnskabs Selsk. skr. Frondhjem 1883.

² Dies wurde dank der Güte Dr. BRINKMANN's, des Präfekts der Zoologischen Abteilung des Museums in Bergen, ermöglicht.

den grösseren Spicula haben wir kleine Spicula, Stäbchen und Keulen mit kräftigen Warzen bewehrt. Die Spicula sind von demselben Typus sowohl in der Basalmembran wie auch in den ganzen Polypen. Solche Spicula kommen nicht bei den Cornulariiden vor.

Eine Untersuchung von *Anthelia fallax*, die mir ermöglicht wurde, dank der Freundlichkeit Dr. BROCH's, mir einige Exemplare zu schicken, zeigte, dass diese Art nicht zu *Anthelia* zu zählen ist. Die Bewehrung zeigt Übereinstimmung mit der bei *Anthelia borealis*. Jede Spur von Zweigen fehlt; die Kolonien sind ganz membranös.

Im Jahre 1912 hatte BROCH¹ gezeigt, dass man bei *Anthothela grandiflora* oft Kolonien beobachtet, die keine emporsteigenden Zweige entsenden, sondern die Polypen am kriechenden, membranös verbreiteten Coenosark tragen. Solche Kolonien zeigen keine Spur von einer Achse, und BROCH teilt mit, dass die Kolonien fast gar nicht von kriechenden Alcyonaceen zu unterscheiden seien. Ich fand bei einer Untersuchung von *Anthothela grandiflora*, dass wir allerlei Übergänge von diesen ganz membranösen Formen über kleine Kolonien mit kurzen Zweigen und dicht gedrängten Polypen zu den grossen Kolonien mit emporsteigenden, kräftigen Zweigen finden. Ich fand auch eine vielfältige Übereinstimmung zwischen *Anthothela grandiflora* und *Anthelia borealis* und *fallax* hinsichtlich der Gestalt und Grösse der Spicula, und nach einer genaueren Vergleichung dieser Arten stellte es sich mit grosser Gewissheit heraus, dass die Arten einander sehr nahe stehen.

Anthothela grandiflora.

Die Kolonien: Kriechende Überzüge über verschiedene Gegenstände des Bodens. Von dieser grössere oder kleinere Krusten bildenden Basis erheben sich verschiedene grosse, aufrechte Kolonienteile. Kein Hauptstamm ist vorhanden. Oft ist nur eine kriechende Basis zu finden, und bei diesen Kolonien fehlen emporsteigende Zweige ganz. Die grossen Zweige sind von einer schwammigen, hornigen Achse gestützt; diese fehlt aber den kleinen Zweigen wie auch den kriechenden Membranen.

¹ BROCH: Alcyonarien des Trondhjemstjordes. II. Gorgonacea. Kgl. Norske Videnskabs Selskabs skr. 1912 n:r 2, Trondhjem 1912.

Die Polypen: Die Polypen sitzen teils an der Basis oder an den Membranen zerstreut, teils an den Zweigen, zerstreut oder dicht gedrängt. Sie sind bis 9—10 mm lang und sind in einen deutlichen Kelch, der bis 5 mm lang wird, und in einen in diesem einstülpbaren, oberen Teil geteilt. Die Kelche können sich nicht retrahieren. Bei den Polypen mit nicht retrahiertem oberen Teil ist gewöhnlich eine »Pseudocalyx« ausgebildet.

Die Bewehrung (Figur 1): Die Spicula des Achsen- gewebes, der Zweigrinde und der kriechenden Membran sind dicht angestaute bis 0,6 mm (gewöhnlich 0,5 mm) lange, gerade oder gebogene, verschieden stark bedornete Spindeln, Stäbe und Keulen. Dabei kommen zahlreiche, kleine Stäb-



Fig. 1. Spicula. *Anthothela grandiflora*. Vergr. $\times 50$.

chen und Keulen vor, die grosse Warzen tragen und bis 0,2 mm lang sind. In dem Kelche und den Polypenköpfchen finden sich bis 0,7 mm lange Spindeln, Stäbe und Keulen von demselben Typus wie in der Kolonienrinde nebst kleinen Stäben und Keulen von derselben Gestalt und Grösse wie die der Rinde. Die Spicula liegen im Polypenköpfchen in 8 nach oben konvergierenden Doppelreihen, ordnen sich aber im basalen Teil transversal. Im Kelche liegen die Spicula sehr angestaute ohne jede Andeutung von Reihen. Längs des Tentakelstammes liegen die Spicula sehr dicht in einer nach der Spitze hin divergierenden Zug. Sie sind bis 0,35—0,40 mm lang und hauptsächlich Keulen nebst Stäben. Den Pinnulae fehlen gewöhnlich Spicula.

Der innere Bau der Kolonien: Bei einem Schnitt durch einen grösseren Zweig finden wir im Innersten eine schwammige, hornige Achse, welche wenig scharf von der äusseren Partie, der Rinde, begrenzt ist. Diese innere Achse ist von grossen Längskanälen umgeben. Die Hornausscheidung ist wesentlich an die Spicula gebunden, doch findet man an älteren Zweigen ein üppigeres Horngewebe, so dass auch die zwischen den Spicula liegenden Achsenteile schwach verhornt sind. In den achsialen Geweben finden wir ausser den grossen Längskanälen auch Zellenstränge oder feinere Zellenkanäle kommunizierend, teils direkt mit einander und mit den kurzen Gastralhöhlen, teils stehen sie in indirekter Verbindung mit den Solenia des Achsengewebes und denen der Rinde. Hier bilden die Solenia ein Netzwerk enger Kanäle dicht unter der Oberfläche, und dabei haben wir in der Mesogloea zahlreiche, grössere oder kleinere entodermale Zellenstränge.

In der Basis, von welcher die Zweige ausgehen, finden wir auch eine äussere Rindenschicht und eine innere Schicht, welche Hornsubstanz aufweisen. Diese ist wenig entwickelt und nur an die Spicula gebunden. Die beiden Schichten werden auch hier von den grossen Längskanälen geschieden und enthalten gut entwickelte Solenia. Eine basale Hornplatte ist entwickelt. Den von einer Basis oft ausgehenden, kleineren Zweigen, welche die Polypen dicht gedrängt tragen, fehlt ganz Hornsubstanz. In ihrer Basis ist die Hornsubstanz sehr schwach entwickelt und kann ausserhalb der Hornplatte sogar fehlen. Dies ist auch bei den ganz membranösen Formen der Fall. Ausserhalb der basalen Hornmembran findet man nur vereinzelte Hornzellen. In den kleinen Zweigen finden wir gewöhnlich keine grossen Kanäle zwischen den Gastralhöhlen der Polypen, bei etwas besser entwickelten Zweigen aber kann man doch eine Andeutung zur Entwicklung solcher Kanäle sehen. Die entodermalen Zellenstränge sind zahlreich.

Anthelia borealis.

Die Kolonien: Kriechende Überzüge über verschiedene Gegenstände des Bodens. Kein Hauptstamm ist vorhanden, aber vereinzelt können sich niedrige Zweige von der Basis entwickeln (Typus-exemplar von KOREN und DANIELSSEN).

Gewöhnlich sind die Kolonien ganz membranös. Jede Spur von einer hornigen Achse fehlt.

Die Polypen: Die Polypen sitzen an den Zweigen dicht gedrängt oder an den Membranen, durch verschieden weite Zwischenräume getrennt. Sie haben eine Länge von 9–10 mm und sind mit keinem deutlichen Kelche versehen. Sie haben oft eine »Pseudocalyx«, besonders wenn sie dicht an einander gedrängt sitzen.

Die Bewehrung (Fig. 2): Die Spicula der Zweigrinde oder der Membran sind dicht angestaut bis 0,56 mm (nach BROCH 0,52 mm) lange, gerade oder gebogene, gewöhnlich stark bedornete Spindeln, Stäbe und Keulen. Dabei kommen in wechselnder Zahl kleine bis 0,25 mm lange Stäbe und



Fig. 2. *Anthelia borealis*. Spicula. Vergr. $\times 50$.

Keulen vor, die grosse Warzen tragen. Dieselben Typen kommen auch in den Polypen vor; die grösseren Spicula werden hier bis 0,75 mm lang. In den Polypenköpfchen liegen die Spicula in 8 nach oben konvergierenden Doppelreihen, in dem basalen Teil desselben aber liegen sie transversal. In dem unteren Teil des Polypen (Kelch) liegen die Spicula sehr angestaut und ordnen sich nicht in Reihen. Den Tentakeln gehören wenige, 0,3–0,35 mm lange Keulen oder unregelmässige Stäbe. Diese liegen in nach der Spitze der Tentakeln divergierenden Reihen. Die Pinnulae sind gewöhnlich frei von Spicula.

Der innere Bau der Kolonien: Bei einem Schnitt durch die kurzen Zweige, die von der membranösen Basis ausgehen, findet man in diesem keine Hornsubstanz ent-

wickelt. In der Basis finden wir zuerst eine untere Partie mit wenig entwickelter Hornsubstanz, die nur an die Spicula gebunden ist, und eine untere basale Hornplatte. Diese letztere Partie, welche mit dem Achsengewebe gleichbedeutend ist, ist nach oben von grossen Längskanälen begrenzt und enthält zahlreiche Zellenstränge, die mit den grossen Kanälen kommunizieren. Diese stehen mit den Gastralhöhlen und mit einander in direkter Verbindung. Die äussere Partie, die Rinde, enthält ein oberflächliches Netzwerk und auch zahlreiche Zellenstränge in Mesogloea, die mit einander und den grossen Längskanälen in Verbindung stehen. Die Zellenstränge finden wir auch zwischen den Gastralhöhlen der Polypen in den entwickelten Zweigen, und hier kann man auch eine beginnende Entwicklung der grossen Kanäle sehen. Gewöhnlich haben wir nur eine membranöse Basis, und an dieser finden wir die gut entwickelte Rinde mit oberflächlichen Solenia und zahlreichen Zellensträngen in Mesogloea. Dabei treten auch die grossen, hier ganz basalen Längskanäle auf, welche mit einander und den Gastralhöhlen der Polypen kommunizieren. Sie stehen auch mit den Zellensträngen der Rinde in Verbindung. Eine hornige Basalplatte begrenzt nach unten die Membran. Jede andere Spur von dem Achsengewebe fehlt gewöhnlich, aber vereinzelt kann man auch einige Hornzellen finden, die an die Spicula gebunden sind.

Anthelia fallax.

Die Kolonien: Kriechende Überzüge über verschiedene Gegenstände des Bodens. Kein Hauptstamm ist vorhanden, keine Zweige sind entwickelt, und die Kolonien sind ganz membranös. Jede Spur einer hornigen Achse fehlt.

Die Polypen: Die Polypen sitzen gewöhnlich an den Membranen zerstreut. Sie haben eine Länge von bis 15 mm. Sie sind mit keinem deutlichen Kelche versehen, haben aber doch, wenn auch selten, eine Andeutung einer »Pseudocalyx«.

Die Bewehrung (Fig. 3): Die Spicula der Membranen sind dicht angestaut und bis 0,5 mm lange, gerade oder gebogene, stark bedornete Spindeln, Stäbe und Keulen. Dabei kommen in wechselnder Zahl kleine bis 0,2 mm lange Stäbchen und Keulen vor, die grosse Warzen tragen. Dieselben Typen kommen auch in den Polypen vor. Die grösseren

Spicula werden bis 1,0 mm lang und sind gewöhnlich sehr kräftig bedornt. In dem Polypenköpfchen liegen die Spicula in 8 nach oben konvergierenden Doppelreihen, in dem basalen Teil desselben transversal. Man findet keine Andeutung von Spiculareihen im unteren Teil des Polypen. In den Tentakeln liegen bis 0,48 mm lange, grobe Keulen und Stäbe längs des Tentakelstammes aber oben divergierend. Sie sind kräftig bedornt. In den Pinnulae kommen Spicula vor.

Der innere Bau der Kolonien: Wir finden hier nur eine membranöse Basis, in welcher nur die hornige Basal-



Fig. 3. *Anthelia fallax*. Spicula. Vergr. $\times 50$.

platte und wenigstens die an die Spicula gebundenen vereinzelt Hornzellen an das Horngewebe erinnern. Ein oberflächliches Netzwerk existiert und die zahlreichen Zellstränge und die grösseren Längskanäle mit ihren Verbindungen stimmen mit dem Verhältnis bei *Anthelia borealis* überein.

Ein Vergleich zwischen diesen Arten zeigt sogleich ihre grosse Übereinstimmung mit einander. Hinsichtlich des äusseren Baues der Kolonien unterscheiden sich zunächst *Anthelia borealis* und *fallax* durch die membranösere Ausbildung der Kolonien. Bei *Anthelia fallax* scheinen die Kolonien nur membranös zu sein. Aber wir finden diese membranöse Entwicklung auch bei *Antho-*

thela grandiflora, und nach deren verschiedenen Entwicklungsstufen zu schliessen, ist es wahrscheinlich, dass wir hinsichtlich *Anthelia borealis* und *fallax* nur mit membranösen Entwicklungsstufen von *Anthothela grandiflora* oder von einer dieser nahestehenden Art zu tun haben. *Anthelia borealis* zeigt z. B. an dem Typusexemplare von KOREN und DANIELSEN deutliche Zweigbildung. Dass die Länge der Polypen im allgemeinen eine besondere Bedeutung für Artdifferenzierung hat, glaube ich nicht. Bei *Anthothela grandiflora* und *Anthelia borealis* haben wir jedoch dieselbe Länge der Polypen. Bei *Anthelia fallax* sind die Polypen etwas länger. Weiter haben wir bei *Anthothela grandiflora* einen deutlichen Kelch, nicht so bei *Anthelia borealis* und *fallax*. Wir müssen uns erinnern, dass sich bei allen Arten eine »Pseudocalyx« findet, besonders bei *Anthothela grandiflora* und *Anthelia borealis*. Diese Pseudocalyx entsteht, wenn der Hinterleib, der durch sehr dicht angehäuften Spicula im kontrahierten Zustande sehr starr ist, kelchähnlich das basale Viertel des Polypenköpfchens in sich aufnimmt (BROCH). In den meisten Fällen zeigt sich bei *Anthothela grandiflora* nur eine Pseudocalyx entwickelt, und sehr oft ist bei dieser Art kein abgesonderter Kelch vorhanden. So auch bei *Anthelia borealis*. Die transversale Lagerung der Spicula in dem basalen Teil des Polypenköpfchens bei allen Arten ermöglicht doch eine Retraktion des oberen Polypenteils. Bei dem kontrahierten Zustande des Polypen findet man immer eine Pseudocalyx. Dass wir bei *Anthelia borealis* und *fallax* keinen Kelch finden, beweist gar nicht, dass wirklich kein solcher vorkommen kann. BROCH gibt an, dass bei *Anthelia fallax* keine Andeutung eines Polypenköpfchens vorhanden ist, eine Angabe, die nur teilweise richtig ist. Wenn nämlich die Polypen nicht kontrahiert sind, finden wir keine Andeutung, sind sie aber kontrahiert, ist eine solche vorhanden, was auch von den anderen Arten gilt. Es ist nicht von Bedeutung hinsichtlich der Artdifferenzierung, dass wir bei *Anthelia borealis* und *fallax* zufälligerweise keinen Kelch finden.

Die Spicula der drei Arten zeigen ohne Zweifel gewisse Verschiedenheiten. Der Haupttypus der Spicula ist doch allen gemeinsam. Wir finden teils grosse Spindeln, Stäbe und Keulen, teils kleine Stäbe und Keulen mit grossen Warzen. Doch sind die kleinen Spicula bei *Anthothela grandiflora*

flora weit zahlreicher als bei den übrigen. Die Zahl derselben wechselt indes sowohl bei *Anthelia borealis* wie auch bei *Anthelia fallax*. Es scheint, als ob sie bei *Anthelia fallax* etwas zahlreicher als bei *Anthelia borealis* seien. Die Lagerung der Spicula der Polypen ist bei allen Arten dieselbe. BROCH gibt an, dass die Spicula der Tentakeln bei *Anthelia borealis* in transversalen Reihen, bei *Anthelia fallax* in longitudinalen Reihen liegen. Bei allen Arten liegen die Spicula an der Basis der Tentakeln in longitudinalen Reihen, welche nach der Spitze zu divergieren. Bei *Anthothela grandiflora* und *Anthelia fallax* sind die Spicula sehr angehäuft, wodurch die Anordnung nur mit Schwierigkeit zu sehen ist. Bei *Anthelia borealis*, deren Tentakeln oft sehr schwach bedornt sind, ist diese Anordnung deutlich, und oft findet man, wenn die Spicula spärlich sind, nur die Anordnung mit divergierenden Reihen, wo die Spicula deutlich transversal liegen.

Die Grösse der Spicula der Polypen und der Rinde (der Membran) ist fast dieselbe bei *Anthothela grandiflora* und *Anthelia borealis*. Es muss dabei erwähnt werden, dass BROCH bei diesen Arten Tentakelspicula von bis 0,65 mm Länge angibt. Diese Spicula gehören doch nicht zu den Tentakeln, sondern den longitudinalen Reihen des Polypenköpfchens, welche in den basalen Teil der Tentakeln etwas hineinragen. Dass in den Pinnulae bei *Anthothela grandiflora* gewöhnlich Spicula fehlen, ist kein artdifferenzierender Charakter, weil oft auch bei *Anthelia borealis* die Pinnulae spiculös sind. Dagegen scheinen alle Spicula bei *Anthelia borealis* etwas stärker bedornt als bei *Anthothela grandiflora* zu sein, und dies ist noch mehr der Fall bei *Anthelia fallax*, welche ebenfalls grössere und gröbere Spicula in Polypen und Tentakeln hat und in allen untersuchten Fällen auch Spicula in den Pinnulae.

Die Verschiedenheit des inneren Baues der Kolonien ist vor allem von der verschiedenen Entwicklung der Kolonien bedingt. Bei den membranösen Stufen findet man volle Übereinstimmung bei allen Arten. Vor allem finden wir hier die Reduktion von dem Achsengewebe für alle Arten gemein. Dies ist ein sehr interessanter Sachverhalt, welcher ausser Zweifel stellt, dass wir hier mit sehr nahestehenden Arten oder Varietäten zu tun haben.

Schlüsse: Es unterliegt keinem Zweifel, dass wir hinsichtlich *Anthelia borealis* und *Anthelia fallax* mit Arten zu tun haben, welche zu den Gorgoniden gehören. Cornulariiden

sind sie gar nicht. Es stellt sich die Frage auf: sind sie nur als membranöse Varietäten von *Anthothela grandiflora* anzusehen oder sind sie selbständige Arten?

Die einzige Verschiedenheit zwischen den genannten Formen, die in diesem Fall von Bedeutung erscheint, ist in der Bewehrung. Es muss zuerst erwähnt werden, dass die kleinen Stäbe und Keulen bei *Anthelia borealis* und *Anthelia fallax* nicht so zahlreich sind wie bei *Anthothela grandiflora*. Ich glaube, dass dies eine bedeutende Differenz ist. Wir haben freilich bemerkt, dass die Zahl der kleinen Spicula bei *Anthelia borealis* und *fallax* sehr wechselt, aber bis jetzt sind keine Formen gefunden worden, welche einen direkten Übergang zwischen den drei Arten in dieser Hinsicht bezeichnen. Hinsichtlich der Gestalt und Grösse der Spicula haben wir allerlei Übergänge von den etwas schwächer bedornen Spicula bei *Anthothela grandiflora* zu den stark bedornen Spicula bei *Anthelia fallax*. Betreffend die Grösse der Spicula weicht *Anthelia fallax* etwas ab — die Spicula sind grösser, aber hinsichtlich dieses Umstandes ist es sehr möglich, dass solche Verschiedenheiten in einer und derselben Art vorkommen können.

Wir müssen demzufolge *Anthelia borealis* und *Anthelia fallax* zu der Gattung *Anthothela* hinführen und sie vorläufig als zu *Anthothela grandiflora* gehörend, aber als zwei von der Hauptart verschiedene Varietäten — var. *borealis* und var. *fallax* — auffassen. Von der Hauptart werden diese hauptsächlich durch das Fehlen von grösseren Mengen der kleinen Spicula — Stäbe und Keulen — unterscheiden. Von einander scheiden sie sich durch die etwas verschiedene Grösse und Bedornung ihrer Spicula.

Von diesem neuen Fall eines membranösen Wuchses der Kolonien ist zu erwähnen notwendig, dass wir es also mit keiner neuen Gattung oder Untergattung zu tun haben. Der Vergleich zwischen dem Bau der Kolonien bei *Anthothela grandiflora* mit demjenigen deren Varietäten zeigt dieses mit voller Evidenz.

Einige Bemerkungen über *Rhizoxenia alba* GRIEG.

1887 gab GRIEG¹ eine ausführliche Beschreibung über *Rhizoxenia alba*. Er führte sie zu der Gattung *Rhizoxenia*

¹ GRIEG: Bergens Museums Aarbog. Bergen 1887.

EHRENBERG hin und gab ausdrücklich an, dass die Art nicht retraktile Polypen hat. MAY¹ 1899, HICKSON² 1895 und KÜKENTHAL³ 1906 rechnen sie zu *Clavularia*, ebenso auch JUNGERSEN 1915.⁴ 1915 erwähnte MOLANDER,⁵ dass sie nicht zu *Clavularia* gehöre, sondern dass sie eine *Anthothela* sei. Ich meinte, dass sie mit *Anthothela grandiflora* identisch sei. KÜKENTHAL,⁶ welchem wir eine klare Darstellung der Gattung *Evagora* (= *Rhizoxenia* pro parte) verdanken, führte i. J. 1916 die Art zu *Evagora* hin. Als ich im Zusammenhang mit meinen Untersuchungen über *Anthelia borealis*, *Anthelia fallax* und *Anthothela grandiflora* die Art wieder untersuchte, fand ich, dass meine frühere Meinung leider nicht aufrecht erhalten bleiben konnte. Es ist nicht möglich, die Art für identisch mit *Anthothela grandiflora* zu halten, denn die Spicula dieser Art sind nicht so grossen Variationen unterworfen, wie ich bei dieser früheren Untersuchung glaubte. Es ist aber unmöglich, die Art zu *Clavularia* zu rechnen, denn die Spicula zeigen keinen *Clavularia*-Charakter. In der Meinung von KÜKENTHAL, dass die Art eine *Evagora* sei, kann ich ihm nicht beistimmen, da die Spicula sich von denjenigen der Gattung *Evagora* trennen. Ich glaube auch, wir müssen sehr vorsichtig sein, wenn von membranösen Formen die Rede ist. Nur ein membranärer Bau der Kolonien kann uns nicht berechtigen, diese zu einer besonderen Gattung zu zählen, wie uns deutlich der Sachverhalt bei den *Anthothela grandiflora*-Varietäten zeigt.

Dr. BRINKMANN, der Präfekt des Museums am Bergen, stellte gütigst das Typenexemplar von GRIEG zu meiner Verfügung. Eine Nachuntersuchung von *Rhizoxenia alba* kann nur im grossen und ganzen die vorzügliche Arbeit von GRIEG bestätigen. Ich teile nur das mit, was von Wichtigkeit ist, um die systematische Stellung dieser eigentümlichen Art möglichst genau darzustellen. Weiter habe ich durch das Entgegenkommen von Dr. MORTENSEN, Kopenhagen, eine von JUNGERSEN als *Clavularia alba* bestimmte Form zur

¹ MAY: Zeitschrift für Naturwiss. Vol. 33. Jena 1899.

² HICKSON: Transactions Zool. Soc. vol. XIII. London 1894.

³ KÜKENTHAL: Wiss. Ergebnisse der deutschen Tiefseeexp. Valdivia 1898—99. Bd. XIII. Jena 1906.

⁴ JUNGERSEN: Medd. om Grönland. 23 H. 4 Avd. XIII. 1915.

⁵ MOLANDER: Svenska Vet.-Akademiens Handlingar. Bd. 51 n:r 11, 1915.

⁶ KÜKENTHAL Zool. Jahrb. Suppl. 11, H. 4, 1916.

Untersuchung erhalten. Diese Form ist ohne Zweifel mit *Rhizoxenia alba* identisch.

Die kriechenden Stolonen sind bandförmig (Fig. 4) und eng, aber gewöhnlich mit membranösen Vergrößerungen, welche sehr oft die Polypen tragen. Diese können auch auf den engsten Teilen der Stolonen sitzen. Von dem Hauptstamm der Stolonen gehen Zweige rechtwinklig aus, und diese, welche oft membranös erweitert sein können, tragen auch Polypen. Das Exemplar JUNGERSEN's ist ganz membranös entwickelt, und die Polypen sitzen dicht gedrängt. Die Polypen sind oft zweierlei. Ausser den grösseren Polypen findet man vereinzelt winzige, kaum sichtbare Polypen,



Fig. 4. *Rhizoxenia alba*. Nach GRIEG.

GRIEG nimmt an, dass es sich hinsichtlich dieser nur um degenerierte Polypen handelt. Wir haben hier mit kleinen, nicht völlig entwickelten Polypen zu tun. Bei den von JUNGERSEN bestimmten Exemplaren haben wir ebenfalls diese kleinen Polypen, hier dagegen kann man auch zahlreiche Übergänge von diesen kleinen zu den normalen Polypen finden. Die kleinen Polypen haben entwickelte Tentakeln, und ein Schlundrohr kommt auch vor. Die Polypen können nicht in die dünnen Membranen retrahiert werden. Die Polypen sind bis 4 mm lang, der untere Teil, der Kelch, ist bis 2 mm hoch. Bei allen untersuchten Individuen ist der obere Teil in den unteren retrahiert. Die Tentakeln sind von derselben Länge wie der obere Polypenteil und tragen Pinnulae.

Die Stolonen sind mit Spicula reichlich versehen. Diese Spicula (Fig. 5—6) sind Stäbchen bis 0,16 mm lang mit grossen Warzen, welche in ziemlich regelmässigen Gürteln sitzen. Weit häufiger sind die Spicula kleiner, 0,05—0,07 mm, kurze Stäbchen mit glattem Mittelstück und mit an beiden Enden konzentrierten, kompliziert gebauten Warzen, in einem oder zwei Gürteln sitzend. Oft gehen diese Spicula in Doppelkugeln oder Sterne über, und vereinzelt kommen auch Keulen (0,1 mm) vor. In dem Kelch liegen die Spicula sehr angehäuft, gewöhnlich ohne Andeutung bestimmter Reihen. Die Spicula gleichen denen der Stolonen. Etwas grössere

Stäbchen sind doch gewöhnlicher als die kleinen Doppelkugeln — oder Sterne. In dem oberen Polypenkörper, dem Kelch zunächst, haben die Spicula eine transversale Lagerung. Die Spicula ordnen sich aber nach oben in konvergierende Doppelreihen. Im basalen Teil der Tentakeln gehen sie in

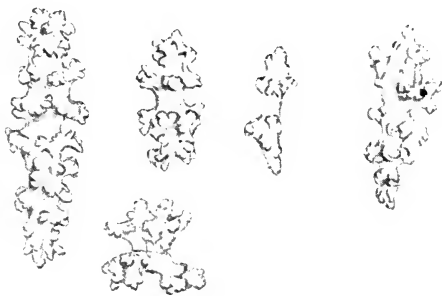


Fig. 5. *Rhizoxenia alba*. Spicula der Stolonen.
Nach GRIEG.



Fig. 6. *Rhizoxenia alba*. Spicula des oberen Polypenteils.
Nach GRIEG.

transversale Reihen über und behalten diese Lage in den Tentakeln bei. Sie sind auch in den Pinnulae enthalten. Die Spicula sind gewöhnlich Spindeln und Stäbe mit einer Länge von bis 0,25 mm. Ihnen fehlen grössere Warzen, und sie sind ziemlich schwach bedornt. Vereinzelt kommen etwas kleinere Keulen vor und dies besonders in den Tentakeln.

Die Stolonen und die Membranen enthalten zahlreiche dünne Zellenstränge und Zellenreihen, die ein Netzwerk bilden und mit grossen basalen Längskanälen in Verbindung stehen. Diese grösseren Kanäle kommunizieren direkt mit einander. Hornzellen, an die Spicula gebunden, sind nicht zu entdecken möglich, eine Hornplatte bildet aber wahrscheinlich eine untere Basalmembran.

Die Spicula zeigen keine Cornularid-Charaktere, aber erinnern sehr an diejenigen bei verschiedenen *Alcyonium*-Arten, z. B. *Alcyonium digitatum*. Bei den membranösen oder stoloniferen Alcyoniiden finden wir doch das Coenenchym der Stolonen oder Membranen besser entwickelt, und die Polypen können sich gewöhnlich retrahieren, und deutliche Kelche sind nicht ausgebildet.

Die Bewehrung von *Rhizoxenia alba* erinnert auch an diejenigen bei einigen Scleraxoniern z. B. *Anthothela grandiflora* oder *Paragorgia arborea*. Es gibt aber bedeutende Differenzen, und wir können bei *Rhizoxenia alba* keine Hornsubstanz und keine Hornzellen ringsum die Spicula in Stolonen oder Membranen entdecken, wie dies z. B. der Fall bei *Anthelia borealis* war.

Ein Vergleich zwischen *Rhizoxenia alba* und den membranösen Formen der Gattung *Gersemia*¹ zeigt uns, dass wir mit nahestehenden Formen zu tun haben. Besonders *Gersemia fruticosa* zeigt zahlreiche Variationen hinsichtlich des Baues der Kolonien, und ich habe vorher erwähnt, dass diese Art völlig membranöse Kolonien entwickeln kann, z. B. *G. fruticosa* f. *membranea*, welche die früher als *Sympodium hyalinum* GRIEG, *Clavularia frigida* DANIELSSEN beschriebenen Formen umfasst. Die membranöse Form von *Rhizoxenia alba*, welche JUNGERSEN als *Clavularia alba* aufgenommen hat, stimmt hinsichtlich des Baues der Kolonien und der Gestalt und Grösse der Spicula ganz mit DANIELSSEN's *Clavularia frigida* überein. Die von GRIEG beschriebene Form, welche nur Stolonen hat, stimmt auch hinsichtlich der Bewehrung in der Hauptsache mit derselben membranösen Form überein, und die kleinen Abweichungen sowohl hinsichtlich der Gestalt und Grösse der Spicula können keine Trennung von *Rhizoxenia alba* von *Gersemia*

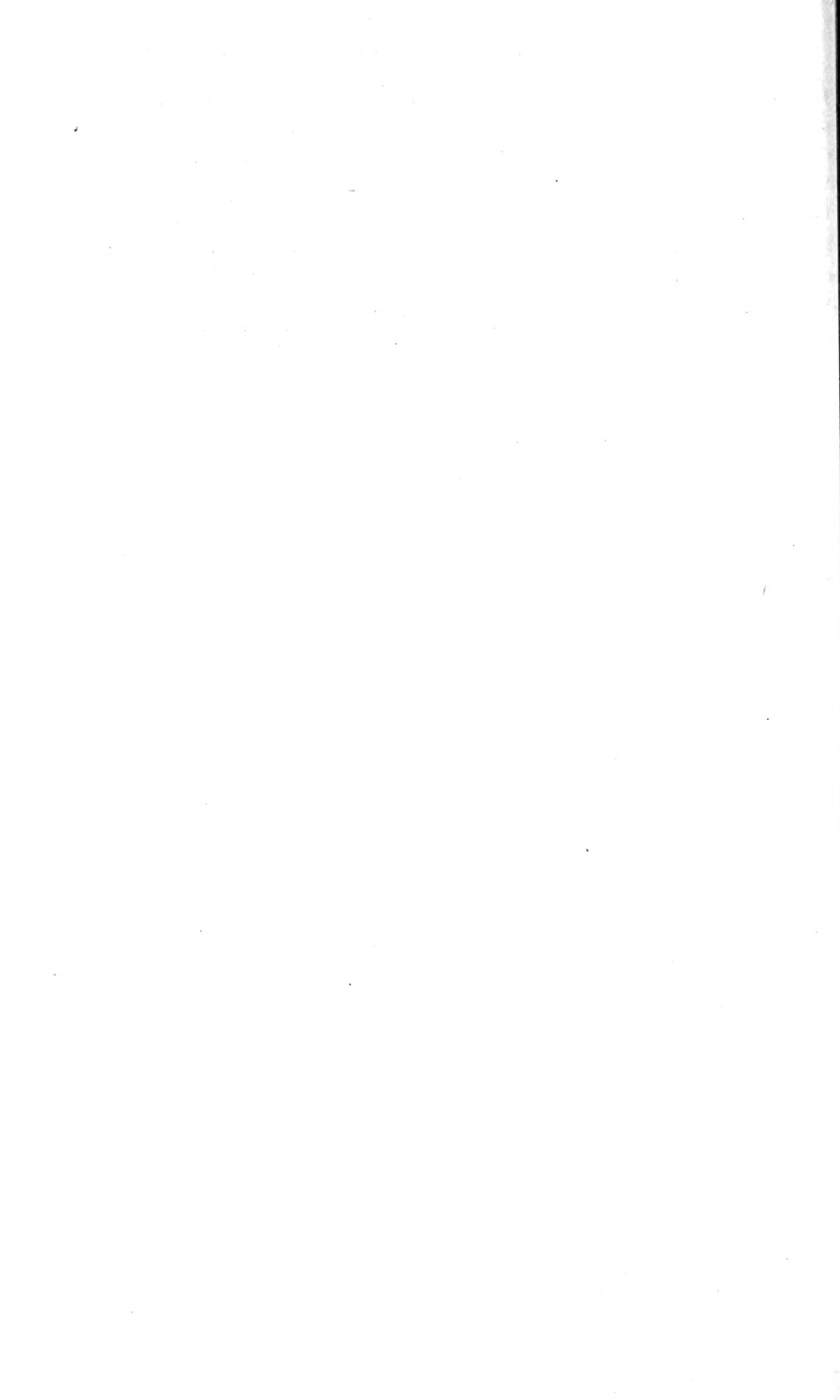
¹ MOLANDER, K. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd 51, N:o 11.

fruticosa f. *membranea* motivieren. Die Gestalt und Grösse der Spicula in *Gersemia fruticosa* zeigt allerlei Übergänge von dem Typus bei f. *typica* zu demjenigen bei *Rhizoxenia alba*, welche Art wir zu *Gersemia fruticosa* f. *membranea* zählen müssen. Das Typusexemplar GRIEG's zeigt das nicht vorher gefundene sehr anziehende Beispiel von einer *Gersemia fruticosa*-Form, deren Kolonien nur als Stolonen entwickelt sind, wie dies bei *Cornulariidae* der Fall ist.

Kristineberg zoolog. Station, Fiskebäckskil, Oktober 1917.



Tryckt den 21 september 1918.



Der Kelch als systematischer Charakter bei den Alcyonaceen.

Von

ARVID R. MOLANDER.

Mitgeteilt am 13. Februar 1918 durch HJ. THÉEL und E. LÖNNBERG.

Das Vorkommen von einem Kelch (Calyx) bei den Alcyonaceen ist in vielen Fällen als systematischer Charakter benutzt. Der Kelch ist aber in seinem Auftreten etwas variabel bei den verschiedenen Familien und ist als systematisches Hilfsmittel mit Vorsicht anzuwenden. Im folgenden will ich eine kurze Zusammenfassung über das Vorkommen und die Natur des Kelches bei einigen Familien der Alcyonaceen geben, um dadurch einen Ausdruck für den Wert des Kelches als systematischen Charakter zu bekommen.

Unter Kelch bei den Alcyonaceen versteht man den wohl begrenzten basalen Teil der freien Polypenenden (Anthocodien). Im Kelche können sich gewöhnlich die oberen Teile der freien Polypen retrahieren, oder auch schliesst sich der Kelch bei der Retraktion von diesen Teilen im Coenenchym über den retrahierten Teilen zusammen. Die Bewehrung des Kelches zeigt hauptsächlich mit derjenigen der Stolonen, der Basalmembranen oder der Kolonienrinde Übereinstimmung. Die Spicula sind mit einer hauptsächlich longitudinalen Längsrichtung in 8 Längsstreifen geordnet.

Meine Definition des Kelches ist etwas abweichend von derjenigen, welche wir bei anderen Autoren z. B. KÜKEN-

THAL¹ finden, sie ist aber von einer anderen Auffassung von der Natur des Kelches bedingt, welche im folgenden näher motiviert wird.

Einige Forscher z. B. SCHENK² beschreiben bei *Clavularia* (*Clavularia inflata*) das Polypenköpfchen als einen Kelch. Zunächst bei stark kontrahierten, aber nicht retrahierten Polypen kann das gewöhnlich etwas angeschwollene Polypenköpfchen oft sehr kelchähnlich sein. Wir wollen jedoch nicht diese Bezeichnung gebrauchen, um nicht die schon vorher unsichere Terminologie der Alcyonaceen unnötigerweise zu erschweren.

Es ist weiter notwendig, die Erscheinung der *Retraktion* von der *Kontraktion* der Polypen zu unterscheiden. Die *Retraktion* oder *Einstülpung* der oberen Teile der Polypen kommt nur bei gewissen Alcyonaceen vor und zwar bei denen, welche auch einen Kelch entwickelt haben, die *Kontraktion* kommt mehr oder weniger bei allen Alcyonaceen vor. Oft kann die *Kontraktion* sehr stark sein, so dass der ganze Polyp sehr kurz und starr wird und das Aussehen eines Kelches annimmt. Eine *Einstülpung* des oberen Polypenteils kommt auch bei starker *Kontraktion* des Polypen vor, doch ist dabei oft die *Retraktion* nur teilweise vorhanden. Eine Verwechslung zwischen solchen stark kontrahierten Polypen und Polypen mit ausgebildeten Kelchen ist in der Litteratur nicht ungewöhnlich.

Bei der *Retraktion* der Polypen kontrahieren sich gewöhnlich die Kelche sehr stark, und die obere Partie des Kelches schliesst sich eng über den retrahierten Polypen zusammen.

Unter den *Cornulariiden* finden wir eine Entwicklung von deutlichen Kelchen bei *Clavularia*. Der Kelch bildet gewöhnlich den grösseren Teil des Polypen. Er ist dickwandig und von dem oberen Teil gut begrenzt. Die Bewehrung ist kräftig. Die *Spicula* sind dicht angehäuft; sie sind in acht deutliche Streifen mit longitudinaler Längsrichtung geordnet.

¹ KÜHENTHAL, W., Alcyonacea. Wiss. Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Exp. Valdivia. 1898—1899. Bd XIII. Jena 1906.

² SCHENK, A., Clavulariiden, Xeniiiden etc. von Ternate. Abh. Senckenb. naturf. Ges. Bd 23. H. 1. Frankfurt a. Main 1896.

Die Streifen können oft mit Zähnen oder Papillen enden, welche bei der Retraktion des Polypen deutlich hervortreten. Diese Zähne sind nur von den hervorragenden Spicula der Streifen gebildet. Die Länge der Kelchspicula ist gewöhnlich etwas grösser als diejenige der Stolonen oder der Basalmembran, der allgemeine Typus der Spicula ist gemein. Im oberen Teile des Polypen sind die Spicula von denjenigen des Kelches hinsichtlich der Gestalt und Grösse oft etwas verschieden. In der basalen Partie dieses Teils ordnen sich die Spicula transversal in Doppelreihen, um nach oben gegen den Tentakelkranz in konvergierende Doppelreihen überzugehen. Die transversale Anordnung der Spicula ermöglicht die Retraktion des oberen Polypenteils im Kelche, und wir finden auch diese Spiculanordnung bei allen Arten, die Kelche haben. Die Kelche können sich nicht in Stolonen oder Basalmembranen retrahieren.

Die Kelche sind als Schutzanordnung der oberen Polypenteile aufzufassen.

Bei *Anthelia*¹ kommt kein Kelch vor. Den Polypen fehlen oft die Spicula, oder diese sind, wenn vorhanden, sehr klein, zerstreut und von derselben Gestalt und Anordnung im ganzen Polypen. Die Polypen sind dünnwändig, und es existiert keine bestimmte Grenze zwischen einem oberen und einem unteren Teil. Die Polypen können sich nicht in die Stolonen oder in die Basalmembran retrahieren und sitzen oft in grösserer Zahl, dicht gedrängt, zusammen, was wir als einen Ersatz für den nicht entwickelten Kelch auffassen können. Zufällig kann sich der Tentakelkranz einstülpen, und wenn auch die Polypen kontrahiert sind, können diese ein kelchähnliches Aussehen erhalten. Ich will z. B. die Beschreibung und Zeichnung HICKSON'S² von *Anthelia* (= *Clavularia*) *reptans* und ebenso die von THOMSON und MACKINNON³ von *Anthelia* (= *Clavularia*) *scintillans* nennen. Wir haben hier gar nicht mit Kelchen zu tun.

Bei der Familie *Xeniidæ* kommt keine Kelchentwicklung vor. Die Polypen erinnern hinsichtlich des Baues und der Bewehrung an die Polypen bei *Anthelia*.

¹ Vergleiche MOLANDER: Membranöse Ausbildung der Kolonien bei einigen Gorgonaceen etc., Arkiv för zoologi. Bd. 11, n:r 21.

² HICKSON: A revision of the genera of the Alcyonaria, Stolonifera etc. Trans. Zool. Soc. London. Vol. XIII. London 1894.

³ THOMSON und MACKINNON. Trans. Linn. Soc. London Sec. Ser. Vol. XIII. Zool. 1910.

Bei den Alcyoniiden finden wir bei verschiedenen Gattungen eine Entwicklung der Kelche. Wir wollen als Beispiel zuerst die Verhältnisse bei der Gattung *Alcyonium* untersuchen.

Die Polypen sind hier in reichlichem Coenenchym eingebettet, und nur der obere Teil (die Anthocodia) ist frei. Die Körperkavität der Polypen ist im Coenenchym von den Coelenteronen fortgesetzt. Die Anthocodien sind äusserlich deutlich in zwei verschiedene Teile getrennt, einen oberen, welcher den Tentakelkranz und das Schlundrohr trägt, und einen unteren, welchen wir Kelch nennen können. Die Spicula der beiden Teile sind hinsichtlich der Gestalt, Grösse und Anordnung verschieden. Der Kelch ist dickwandiger, gewöhnlich mit den Spicula zu acht longitudinalen Streifen angehäuft. Die Spicula haben ebenfalls eine longitudinale Längsrichtung. Die Streifen enden oft mit deutlichen Zähnen oder Papillen, hinsichtlich ihrer Entstehung von derselben Art wie diejenigen bei *Clavularia*. Die Gestalt der Spicula stimmt hauptsächlich mit derjenigen der Rinde überein.

Die Grösse der Kelche kann sehr wechseln. Bisweilen sind sie sehr vorspringend, sonst finden wir sie als winzige Erhöhungen. Die Kelche können sich doch nicht in das Coenenchym retrahieren. Bei einer völligen Retraktion der distalen Partien im Coenenchym schliessen sich die Kelche ganz über diesen zusammen, wobei die acht Zähne der Kelche sich sehr eng zusammenschliessen, gleichsam einen Deckel der retrahierten Anthocodia bildend. Die Kelche treten dann als kaum merkbare Bildungen an der Oberfläche des Coenenchyms hervor. Wenn die Kelche gut entwickelt sind, werden also die retraktilen Polypenteile in sie eingeschlossen, wenn aber die Kelche klein sind, retrahieren sich die Polypen in das Coenenchym, und die Kelche schützen nur als Deckel.

Der distale Teil der Anthocodia ist wie bei *Clavularia* dünnwandig. In der basalen Partie dieses Teils können oft die Spicula fehlen, sind sie vorhanden, ordnen sie sich transversal in acht Doppelreihen. Nach oben gegen die Basis der Tentakeln gehen die Spicula in konvergierende Doppelreihen über. Wir finden mithin auch hier dieselbe Anordnung der Polypenspicula wie bei *Clavularia*, wodurch auch die Retraktion ermöglicht wird.

Die Frage kann aufgestellt werden, ob der Kelch bei

Alcyonium von derselben Art wie derjenige bei *Clavularia* ist. Dabei müssen wir uns erinnern, dass die Anordnung der Polypenspacula der beiden Gattungen dieselbe ist, wenn auch die Gestalt der Spacula bei den Gattungen etwas verschieden ist. Wie bei *Clavularia* sind die Kelchspacula bei *Alcyonium* eben in der Coenenchymrinde hinsichtlich der Gestalt und Grösse sehr ähnlich. Der Kelch ist in beiden Fällen dickwandig und von dem distalen Teil gut begrenzt. Die Verlängerung der Körperkavität bei den *Alcyonium*-Polypen hat nicht den Bau der äusseren Polypenwand beeinflusst, welche noch immer dieselben Teile wie bei *Clavularia* aufweist. Wir können die Kelche bei *Clavularia* wie bei *Alcyonium* als homologe Bildungen auffassen.

Auch die Funktion des Kelches als schützendes Organ ist bei *Clavularia* und *Alcyonium* dieselbe. Die bei *Alcyonium* aber sehr häufig fast ganz reduzierten Kelche sind eine Folge des Umstandes, dass die Anthocodien sich in das Coenenchym retrahieren können; die Kelche bilden nur einen schützenden Deckel.

Wir haben kurz erwähnt, wie die Grösse der Kelche bei *Alcyonium* wechseln kann. Der Kelch kann auch bei einer und derselben Art sehr variieren. Wir wollen z. B. die Verhältnisse bei *Alcyonium digitatum* untersuchen.

Im allgemeinen sind die Kelche bei dieser Art wenig vorspringend. Bei den völlig ausgestreckten Anthocodien finden wir sie nur als kleine ringförmige Verdickungen an der Basis der Anthocodien. Sind die oberen Partien der Anthocodien ganz retraktil, schliessen sich die Kelche über den retrahierten Theilen ganz zusammen und bilden kaum erkennbare Erhöhungen. Zwischen diesen Stufen findet man zahlreiche Fälle, bei welchen die Retraktion der Anthocodien mehr oder weniger durchgeführt ist, und im Verhältnis zu den nur teilweise retrahierten Polypen treten die Kelche mehr oder weniger scharf hervor. Es scheint also, als ob wir hier verschieden stark entwickelte Kelche hätten. Tatsächlich ist doch diese verschiedene Kelchentwicklung nur scheinbar und von der wechselnden Bizehung zwischen dem Kelch und den retraktionsfähigen Polypenteilen abhängig.

In der Litteratur ist es gewöhnlich, die Anthocodien, deren obere Teile sich im Coenenchym völlig einstülpen, retraktil zu nennen. Dies ist ja nicht ganz richtig, weil der basale

Teil, der Kelch, sich nicht retrahiert. Praktisch genommen, kann man ja fortfahrend diese Terminologie brauchen, wenn man nur nicht den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Retraktionsstufen der Anthocodien und der mehr oder weniger deutlichen Ausdifferenzierung des Kelches vergisst.

Eine äusserliche Differenzierung zwischen verschiedenen Kolonien hinsichtlich des Auftretens der Kelche kann dadurch entstehen, dass die Bewehrung der Anthocodien, die Kelche einbegriffen, etwas verschiedene Stärke erweist. Ist die Bewehrung stark, wird gewöhnlich die Retraktion weniger ausgeprägt. Die Anthocodien können sich z. B. nur in den Kelchen retrahieren, diese können sich nicht so stark kontrahieren und treten schärfer hervor, besonders wenn auch hier die Bewehrung stark ist. Kleine Variationen in der Bewehrung können sich also sehr deutlich in der Kelchausdifferenzierung merkbar machen.

Natürlich können diese Verhältnisse bei Vergleich verschiedener Arten deutlicher hervortreten, wenn die Bewehrung verschieden ist. Zunächst ist dabei die Gestalt und Grösse der Spicula des Kelches von Bedeutung. Die Kelche können oft konstant kräftige Erhebungen wie bei *Clavularia* bilden, wenn wir auch finden, dass sie sich mehr oder weniger kontrahieren können und die retraktilen Teile der Polypen sich in das Coenenchym einstülpen.

Es ist ein sehr gewöhnlicher Fall,¹ dass wir besonders an kleinen, stumpfen Kolonien bei *Alcyonium digitatum* sehr kräftige Kelche finden. Die Ursache dieses Phänomens ist in dem Umstande zu suchen, dass die starke Anhäufung von Polypen auf einer relativ kleinen Fläche die völlige Kontraktion der Kelche erschwert, weshalb bei der Retraktion der Polypenköpfchen die Kelche stark hervortreten. Ist die Bewehrung des Kelches und übriger Polypenteile ausserdem etwas stärker, wie wir es bei kleinen Formen oft finden, wird dieser Sachverhalt noch augenfälliger. Bei etwas besser entwickelten Formen derselben Art finden wir dagegen Kelche von normaler Grösse, wie auch bei gut verzweigten und entwickelten Kolonien im allgemeinen die Kelche wenig hervortreten.

¹ Vergleiche MOLANDER 1915, Svenska Vet. Ak. Handlingar, Bd 51, n:r 11. p. 46.

Was ich hier hinsichtlich der kleinen Formen von *Alcyonium digitatum* gesagt habe, kann meiner Ansicht nach doch mehr für die *Alcyonium*-Arten gelten, welche kleine oder wenig verzweigte Kolonien mit dicht gedrängten Polypen haben, z. B. *Alcyonium (Metalcyonium) clavatum*.

Wir dürfen nie vergessen, dass die Kelche hier in sehr verschiedenen Stufen auftreten können. Sie sind immer entwickelt; treten aber aus verschiedenen Gründen mehr oder weniger hervor.

Bei den Gattungen *Nidalia* und *Nidaliopsis*, welche *Alcyonium* sehr nahe stehen, finden wir gewöhnlich kleine, niedrige Kolonien, ohne jede Verzweigung. Die Anthocodien sind besonders ihre basalen Teile, die Kelche, sind gewöhnlich wie das Coenenchym stark bewehrt. Die Kelche treten auch sehr deutlich hervor, besonders an den kleinsten Kolonien. Wir können doch hier auch verschiedene Stufen finden. Auch hier sind bei den grösseren Kolonien die Kelche ziemlich niedrig. Hinsichtlich des Kelches bei diesen Gattungen gilt also, was ich von den kleinen Kolonien bei *Alcyonium digitatum* erwähnte.

Ebenfalls bei *Sinularia* finden wir Kelche. Diese sind jedoch, wenn es auch denen der Autozooide gilt, wenig herortretend und stimmen dabei mit denjenigen der grösseren *Alcyonium digitatum*-Kolonien überein. Bei dieser Gattung kommen auch sehr kleine Siphonozooide vor. Diesen fehlen die Tentakeln, und von dem freien Polypen bleibt nur der basale Teil übrig, welcher winzige, kaum messbare Erhöhungen bildet. Diesen Teil können wir mit den Kelchen der Autozoiden homologisieren.

Derselbe Sachverhalt begegnet uns bei *Anthomastus*. Die Anzahl der grossen Autozooide ist gering, die kleinen Siphonozooide sind zahlreich. Bei den Autozoiden sind die Kelche gewöhnlich wenig deutlich, wenn auch stets vorhanden. Bei der Retraktion des Polypenköpfchens schliessen sich die Kelche über diesem Teil ganz zusammen und erheben sich nicht über das Coenenchym. Die Kolonien sind freilich klein, die Anzahl der Autozoiden aber ist gering. Eine starke Bewehrung der Anthocodien kann doch bisweilen die Kelche etwas mehr ausdifferenzieren. Die Siphonozooide sind als winzige Erhebungen sichtbar. Wie bei *Sinularia* sind sie als Kelche aufzufassen.

Analoge Verhältnisse finden wir bei *Sarcophytum*, *Lobophytum* und *Acrophytum* mit den Verschiedenheiten, welche von Differenzen in Grösse, Zahl und Bewehrung der Auto- und Siphonozoiden bedingt werden.

Bei *Evagora* (*Rhizoxenia* p. p.), welche vermutlich *Alcyonium* nahe steht (KÜKENTHAL 1916),¹ sollen die Polyper (Anthocodien) ganz retraktil sein. Dieses ist ja richtig, wenn wir als retraktil nur die oberen Teile der Anthocodien auffassen. Ein Kelch ist aber auch vorhanden, und dieser ist nicht retraktil. Bei der Retraktion des distalen Teils der Anthocodia wird er kontrahiert und schliesst sich über diesem Teil völlig zusammen und tritt als eine winzige, ringförmige Erhöhung auf. Er ist also von derselben Art wie der Kelch bei *Alcyonium*, *Nidalia* etc. Die Bewehrung des oberen Teils der Anthocodia wie auch des Kelches ist sehr schwach, und die Anthocodia sind zerstreut; der Kelch wird nicht sichtbar. Im allgemeinen hat man hinsichtlich dieser Gattung wie auch hinsichtlich anderer die Sache so aufgefasst, dass wenn der Kelch aus verschiedenen Gründen etwas mehr hervortritt, so ist der Polyp als nonretraktil zu beschreiben; ist der Kelch nur wenig entwickelt, so sind die Polyper retraktil. Retraktil sind jedoch nie die Kelche, und darum sind auch nicht die Polyper als völlig retraktil aufzufassen.

Während bei *Clavularia* der Kelch als schützendes Organ eine grosse Bedeutung hat, ist er bei den Alcyoniiden teilweise durch das kräftig entwickelte Coenenchym der Kolonien ersetzt, in welches sich die distalen Teile der Anthocodien retrahieren können. Der Kelch bleibt doch zurück, oft dieselbe Funktion wie bei *Clavularia* erfüllend, gewöhnlich jedoch nur als eine Art von Deckel über die retrahierten Anthocodien auftretend. Bei der Familie *Nephythyidæ* haben wir einen deutlichen Stamm mit Zweigen, und die Anthocodien sind, von der Gattung *Gersemia*² abgesehen, in Bündel oder Kästchen zusammengeschlossen. Bei den Anthocodien fehlt jede Spur von einem Kelch. Eine Differenzierung zwischen der Anordnung der Spicula bei den Anthocodien ist nicht vorhanden, und die Spicula haben alle eine longitudinale Längs-

¹ KÜKENTHAL: Die Gorgonacéen Westindiens. Zool. Jahrb. Suppl. 11, 4 H. Jena 1916.

² MOLANDER 1915. loc. cit.

richtung, oft mit Ausbildung von Stützbündeln. Bei *Gersemia* dagegen finden wir Verhältnisse, welche mit denjenigen bei *Alcyonium* sehr übereinstimmen. Die Anthocodien sitzen an den Zweigen einzeln oder wenige zusammen; sie bestehen aus einer basalen Partie, dem Kelch, und aus einem oberen Teil, welcher sich in den Kelch oder in das Coenenchym der Zweige retrahieren kann. Hinsichtlich der Bewehrung sind die Spicula des Kelches und die des distalen Teils der Anthocodia etwas verschieden. Eine transversale Lagerung der Spicula — wenn diese vorhanden sind — im basalen Teil der retraktilen Partie der Anthocodia finden wir auch hier. Wie bei *Alcyonium* sind die Kelche in ihrem Auftreten sehr variabel. Jenes Verhältnis mitgerechnet, dass infolge der verschiedenen Retraktionsstufen der Anthocodien die Kelche mehr oder weniger hervortreten können — wie bei *Alcyonium* —, können Differenzen in Gestalt und Grösse der Spicula bei den Anthocodien (Kelch auch eingeschlossen) Verschiedenheiten hinsichtlich des Kelches zwischen Kolonien einer und derselben Art oder zwischen Kolonien von verschiedenen Arten hervorrufen. Bei *Gersemia rubiformis* z. B. sind die Kelche gewöhnlich infolge der schwachen Bewehrung des distalen und proximalen Teils der Anthocodia sehr wenig sichtbar. Das Coenenchym der Zweige ist auch wohl entwickelt. Bisweilen ist die Bewehrung stärker, und die Kelche sind besser entwickelt. Bei den übrigen Arten sind die Kelche gewöhnlich deutlich, und wir finden auch hier eine weit stärkere Bewehrung der Anthocodia, wie auch die Spicula grösser und das Coenenchym der Zweige weniger entwickelt sind. Bei *Gersemia mirabilis*, bei welcher Art die Anthocodien eine *Eunephthya*-ähnlicher Verteilung haben, sind jedoch die Kelche wenig hervortretend, und wir finden hier auch seltener eine Retraktion der Anthocodien.

Bei kleinen oder verkümmerten Kolonien finden wir sehr kräftige Kelche, z. B. bei *Gersemia clavata* f. *crassa*, *Gersemia fruticosa* f. *arctica*, *loricata*, wo die Zweige wenig oder gar nicht entwickelt sind und die Anthocodien sehr dicht gedrängt sitzen. Wir finden hier dieselben Verhältnisse wie bei *Nidalia* und die kleinen *Alcyonium*-Formen wieder. Die Kelche geben diesen Formen ihren wesentlichen Charakter, und wir haben auch gesehen, wie diese Formen, als zu einer

besonderen Gattung gehörend, aufgefasst worden sind (KÜKENTHAL).¹

Wie bei *Alcyonium* kommt bei *Gersemia* der Kelch vor. Er ist nicht retraktil, kann aber in verschiedenen mehr oder weniger hervortretenden Stufen vorkommen, von dem Bau der Kolonien und der Bewehrung abhängig.

Bei der Familie *Siphonogorgiidae* findet man immer Kelche, gewöhnlich deutlich erkennbar. Die Bewehrung des Polypenköpfchens wie die des Kelches ist stark und das Coenenchym der Kolonien hat, sowohl in der Rinde wie auch in den inneren Teilen, eine kräftige Bewehrung. Eine Retraktion des Polypenköpfchens ist ermöglicht dank die transversalen Anordnung der basalen Spicula dieses Teils. Die Kelche umschliessen die retrahierten Teile und bilden deutliche Erhöhungen über der Fläche des Coenenchyms. Die scharf hervortretenden Spicula der Kelche bilden nach oben deutliche Zähne oder Papillen, welche sich wie ein Deckel über dem retrahierten Polypenköpfchen zusammenschliessen. Sie sind gewöhnlich sehr rauh und starr und die Spicula hinsichtlich ihrer Gestalt und Grösse mit denjenigen der Rinde übereinstimmend.

Die kräftige Spiculaentwicklung der Anthocodien und des Coenenchyms verursacht die deutliche Ausbildung von den hier immer hervortretenden Kelchen. Dank den kräftigen Spicula werden die Kelche sehr starr, können sich nur wenig kontrahieren und treten als konstante Erhöhungen auf. Wir finden hier Verhältnisse, welche sehr mit denjenigen bei verschiedenen Gorgonaceen übereinstimmen.

Leider habe ich nicht Gelegenheit gehabt, einige Untersuchungen über die Natur des Kelches bei anderen Alcyonaceen-Familien zu machen. Doch scheint es mir, als ob die Kelche bei den *Fasciculariiden* gar nicht entwickelt wären, was hinsichtlich des Baues der Kolonien sehr natürlich ist.

Bei der Familie *Telestidae* zeigen die Gattungen *Telesta* und *Scleranthelia* Verhältnisse, welche hinsichtlich des Auftretens der Kelche mit denjenigen bei *Clavularia* übereinstimmen scheinen.

¹ KÜKENTHAL, Versuch einer Revision der Alcyonarien II, Zool. Jahrb. Abt. System. Bd 24, Jena 1907.

Wenn wir also die Ergebnisse, welche wir in unserer Übersicht über die Entwicklung der Kelche bei den Alcyonaceen erhalten haben, zusammenfassen, zeigt sich Folgendes.

1) Der Kelch ist bei den Alcyonaceen sehr gewöhnlich und tritt mehr oder weniger deutlich bei verschiedenen Gattungen und Familien hervor.

2) Sämtliche Gattungen der Familien *Alcyoniidae* und *Siphonogorgiidae* sind mit Kelchen versehen. Bei *Alcyoniidae* sind die Siphonozooide als Kelche aufzufassen. Die Gattungen *Clavularia* bei *Cornulariidae* und *Gersemia* bei *Nephythyidae* haben deutliche Kelche, und wahrscheinlich sind sie auch bei *Telesto* und *Scleranthelia* unter den Telestiden vorhanden.

3) Die Kelche bilden die basalen Teile der freien Polypenenden (Anthocodien). Sie schützen die retraktionsfähigen Teile der Polypen, und bei der Retraktion derselben umschliessen die Kelche diese ganz oder bilden nur schützende Deckel.

4) In ihrem Auftreten sind die Kelche bei den verschiedenen Familien, Gattungen und Arten, ja, sogar bei einer und derselben Art sehr wechselnd, von verschiedenen Umständen abhängig. Die variierende Stärke der Bewehrung der Polypen und des Coenenchyms der Kolonien nebst dem verschiedenen Baue der Kolonien ist dabei zunächst entscheidend.

Die Kelche sind, wo sie vorhanden sind, sehr gute systematische Charaktere. Wir müssen uns doch ihres verschiedenen Auftretens erinnern. *Die Kelche sind ja ein Teil der Anthocodia, treten doch mehr oder weniger deutlich hervor, je nach verschiedenen Umständen. Wir haben also nicht nur mit Kelchen zu rechnen, wenn sie gross sind und sich deutlich über die Rinde der Zweige oder des Stammes erheben, sondern auch, wenn sie nur als Deckel auftreten oder als kaum sichtbare Ringe an der Basis der Anthocodien erscheinen.* In den meisten Fällen sind solche kleine oder beinahe ganz kontrahierte Kelche nicht als Kelche aufgefasst worden; die Polypen sind als ganz retraktil beschrieben. Diese Auffassung hinsichtlich des Kelches ist der Grund zu vielen systematischen Irrtümern, und es ist eigentümlich, dass sogar ein so scharfsinniger Beobachter als KÜKENTHAL sich

dieser oberflächlichen Auffassung angeschlossen hat, wie er in seiner Revision der Gattungen *Eunephtya* und *Gersemia* zu voller Evidenz gezeigt hat.

Kristineberg Zool. Station, Fiskebäckskil, November 1917.



Tryckt den 21 september 1918.

Uppsala 1918. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

Zum Bau der Epiphyse von *Squalus acanthias*.

Von

Dr. NILS HOLMGREN.

Mit zwei Tafeln.

Mitgeteilt am 10. April 1918 durch E. LÖNNBERG und E. MÜLLER.

In unser Kenntnis der Epiphyse von den Selachiern wie von den übrigen Wirbeltieren bleiben noch einige recht erhebliche Lücken, deren Ausfüllung von grossem vergleichend-anatomischen Interesse ist. Eine gute Vorstellung von der ungenügenden Kenntnis des Organes bekommt man beim Durchlesen der zusammenfassenden Darstellung STUDNIČKA's in OPPEL's Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltieren.

Die ersten, welche die wirkliche Epiphyse der Haien gesehen und beschrieben haben, sind JACKSON und CLARKE (1875, p. 78), welche das betreffende Organ als einen langen Faden beschreiben, der mit seinem einen Ende am Schädeldache, mit dem anderen am membranösen Dach des dritten Ventrikels befestigt ist. Im nächsten Jahr wurde die Epiphyse an Abbildungen von VIAULT (1876) demonstriert und als »gland pineale« bezeichnet, ohne im Text berücksichtigt zu werden. FRITSCH hat auch (1878) der Epiphyse keine besondere Behandlung gewürdigt. Seine Abbildungen zeigen auch nur unvollständige Organe. Unter den älteren Untersuchern, ist EHLERS (1878) derjenige, der die Epiphyse am vollständigsten beschrieben hat. Er unterscheidet eine

proximale oder cerebrale, eine mittlere und eine kranielle Epiphysenstrecke. Der cerebrale Teil liegt in der Furche zwischen den Tubercula intermedia von GOTTSCHÉ d. h. den ganglia habenulae. Die mittlere, der Ausdehnung nach bedeutendste Strecke verbindet die cerebrale mit der im Schädeldach eingeschlossenen, kraniellen. Alle drei Strecken sind hohl. Der Hohlraum ist in der kraniellen Strecke viel breiter als in der mittleren. In der cerebralen erweitert sich der Hohlraum zu Kegelform. Das Lumen der Epiphyse setzt sich direkt in den dritten Ventrikel fort. Betreffs des feineren Baues der Epiphyse teilt EHLERS auch etwas mit. Indem dies aber gegenwärtig von geringem Interesse ist, brauche ich es hier nicht zu referieren.

CATTIE, der (1882) die Epiphyse von verschiedenen Haien und Rochen untersuchte, fand dieselbe als eine solide Bildung. Er konnte deswegen EHLERS' histologischen Beobachtungen nicht bestätigen. Seine diesbezügliche Angaben sind auch nicht derart, dass sie hier Erwähnung finden. Betreffs der gröberen Konfiguration stimmen seine Angaben gut mit denjenigen von EHLERS überein.

Im Jahre 1890 untersuchte CARRINGTON die distale Partie der Epiphyse von einem Embryo von *Lamna cornubica*. Das Organ ist hier hohl. Die Zellen desselben sind vielleicht mit Zilien bekleidet. Das Lumen enthält einige Koagulate von unbekannter Herkunft. Der epitheliale Teil ist von einer fibrillären Schicht umschlossen.

Ohne eine nähere Besprechung der verschiedenen Elemente, welche im Aufbau der Epiphyse teilnehmen, scheint GALEOTTI (1897) mit zytologischen Methoden Sekretionsercheinungen in der Epiphyse von Haien nachgewiesen zu haben. Indem aber keine Abbildungen gegeben sind, ist es nicht möglich seine Angaben vollständig zu verstehen.

Nach den übereinstimmenden Angaben von BALFOUR (1878), HIS (1892), D'ERCHIA (1896), SEDGEWICK MINOT (1892) u. a. erscheint die Epiphyse ontogenetisch direkt vor der Commissura posterior als einfache Ausstülpung. Diese Ausstülpung wächst nach oben und vorn und wird endlich in den Hauptteilen der Epiphyse differenziert.

Diese Angaben über die Entwicklung der Epiphyse berücksichtigen aber nicht den frühesten ontogenetischen Vorgängen, welche nach LOCY (1893, 94, 95) die folgenden sind.

»1. There are preserved on the cephalic plate of Elasmobranchs (*Squalus acanthias*) at least two pairs of *accessory optic vesicles*.

2. These taken with the primary optic vesicle, give to the embryo three pairs of rudimentary eyes.

3. The anterior pair develop into the lateral eyes and the first accessory pair form the walls of the thalamencephalon, and give rise to the principal outgrowth from it.

4. The Epiphysis is, therefore, double in origin, forming from a united pair of accessory optic vesicles.

5. Since the latter are homologous with the lateral eyes the epiphysis, their derivative, is also homologous with the lateral eyes. Its differences in structure needs to be explained.

6. It is highly probable that the enlarged distal end of the epiphysis in *Squalus* is homologous with the pineal eye in those forms in which it is differentiated.»

Die oben gegebene Zusammenstellung der Literatur über die Haiepiphyse spiegelt die Stellung dieser Frage, als STUDNIČKA seine Darstellung in OPPEL's Lehrbuch vorbereitete. Das Bild über die Epiphyse der Haien, das durch die Literatur gewonnen werden konnte, war aber so ungenügend, dass STUDNIČKA dazu veranlasst wurde, diese durch eigene Untersuchungen zu ergänzen. So kommt es her, dass fast unsre ganze Kenntnis vom feineren Bau der Haiepiphyse von STUDNIČKA herrührt.

Er teilt die Epiphyse in den drei Hauptstücken: Endblase, Stiel und Proximalteil, welche mit den Abteilungen von EHLERS u. a. zusammenfallen.

Die Wände der Endblase sind überall gleichdick und gleich gebaut und unterscheiden sich kaum von denen des Stieles. Zuinnerst besteht die Wand aus einer dicken Lage von Ependymzellen deren Kerne in verschiedenen Höhen liegen, so dass es aussieht, als wäre die Wand mehrschichtig. Von einigen der Zellen ragen Sekretfädchen in das Innere des Organes hinein; die übrigen zeigen eine ganz flache Oberfläche. Zwischen den gewöhnlichen Zellen liegen Elemente, welche an Sinneszellen erinnern. Diese ragen zapfenförmig ins Innere des Organes hinein.

»Unter der aus den Körpern der Ependymzellen bestehenden, inneren Schicht liegen Zellen anderer Bedeutung.

Stellenweise kommen in dieser äusseren Schicht grössere, plasmareiche Zellen vor, die als Ganglienzellen zu deuten sind, doch sind solche Zellen im ganzen selten. Die Mehrzahl der unter dem Ependym liegenden Zellen haben die Bedeutung von Neurogliazellen. An günstig fixierten und mit Eisenhämatoxylin gefärbten Präparaten von *Raja fulonica* konnten schwarzgefärbte Neurogliafasern, die zu diesen Zellen in Beziehung stehen, beobachtet werden. Solche bilden ein dichtes Netz in der äusseren Hälfte der ganzen Dicke der Wand, doch es kommen auch andere vor, die quer die ganze Dicke der Wand durchdringen und bis in die Schicht der Ependymzellen zu verfolgen sind, wie später noch besonders erwähnt werden soll, dringen einzelne von ihnen sogar bis in das Syncytium im inneren des Organes hinein.»

»Ausser den Neurogliafasern, die sowohl zwischen den Zellen des Stieles, als auch denen der Endblase ein dichtes Geflecht bilden, kommen in der Wand des Organes auch Nervenfasern vor. Man kann in der Proximalpartie des Organes deutlich einen dicken Tractus pinealis beobachten, der von der Commissura posterior kommend, in die hintere Wand des Stieles des Organes eindringt.« — — — »Zu welchen Elementen des Pinealorganes die betreffenden Nervenfasern in Beziehung stehen, ob wir in ihnen Fortsätze der spärlichen Ganglienzellen(?) sehen sollen oder ob sie, wie es nach Analogie mit *Petromyzon* und *Acipenser* wahrscheinlich wäre, von gewissen im Ependym liegenden Sinneszellen ausgesendet werden, lässt sich nicht bestimmen. Es gelang noch nicht, mit der Hilfe der speciellen neurologischen Methoden den Erkenntniss dieser Verhältnisse näher zu kommen.«

Indem STUDNIČKA für seine Untersuchung keiner speciellen neurologischen Methoden benutzte, folgt fast von selbst, das seine Resultate bestätigt werden müssen, ehe sie unbedingt akzeptiert werden können. Folgende Fragen stellen sich deshalb sogleich auf:

1. Sind diejenigen Zellen, welche in das Lumen des Organes knopfartig einragen, wirklich Sinneszellen?
2. Kommen Ganglienzellen und Nervenfasern in der Wand vor?
3. Kommen Neurogliazellen und Fasern, wirklich vor und dringen letztere, wenn vorhanden, bis in das Lumen des Organes hinein?

4. Sind Nervenfasern in der Epiphysenwand vorhanden?
5. Wo liegen die Ursprungszellen des Tractus pinealis?
6. Wo befinden sich die zentralen Endigungen des

Tractus pinealis?

Eigene Untersuchungen.

Zu meiner Verfügung stand eine reichliche Menge von lebenden Haien von verschiedenen Grössen, von älteren Embryonen bis zu erwachsenen Tieren.¹ Die speziellen neurologischen Methoden, welche ich versucht habe, sind die GOLGI'sche, die CAJAL'sche und vor allem die intravitale Methylenblaumethode. Die GOLGI-Methode gab keine Resultate, obschon ich mehrere sonst sehr brauchbare Modifikationen versuchte. Die CAJAL-Methode zeigte sich recht verwandbar beim Verfolgen des zentralen Verlaufes des Tractus pinealis. Die besten Bilder betreffs des Baues der Epiphyse und des Stieles bekam ich aber mit der Methylenblaumethode. Ich benutzte eine $\frac{1}{4}$ % Lösung von Methylenblau BX (nach MAYER). Ich injizierte davon durch die Vena porta eine reichliche Menge, machte dann eine Injektion in den Gehirnvtrikel. Nach Verlauf von einer halben bis einer Stunde wurde das Gehirn mit Epiphyse herauspräpariert und in feuchte Kammer gelegt. Nach einer halben Stunde war eine gute Färbung schon da.

Ausser diesen speziellen Methoden benutzte ich die gewöhnliche Schnittmethode. Fixierung in FLEMMING's und BOUIN's Gemische und 10 % Formalin wurden versucht. Färbung nach BIONDI, MALLORY und in Eisenhämatoxylin-Fuchsin S oder Bordeaux S.

Die Sinneszellen der Epiphyse.

In der Wand der Hai-epiphyse gibt es nach STUDNIČKA Elemente, welche mit einem kleinen Endstück in das Lumen des Organes hineindringen. STUDNIČKA hält diese Zellen entweder für Sinneszellen oder für solche, welche sich in Zellen einer anderen Funktion umgewandelt haben. Welche diese

¹ Diese wurden mir zum grössten Teil vom Herrn Professor ERIK MÜLLER zu Verfügung gestellt, wofür ich ihm hier herzlichst danke.

andere Funktion wäre, wird nicht angegeben. Das histologische Bild allein könnte aber eine solche Auffassung kaum stützen. Durch Vergleich mit *Petromyzon* und auch teilweise mit *Acipenser* ist es aber wahrscheinlich, dass wirklich Sinneszellen vorliegen. Für *Petromyzon* ist nämlich durch TRETJAKOFF (1915) der Beweis für die Sinneszellennatur der ähnlich aussehenden Zellen dargebracht worden.

Dass die in Frage stehenden Zellen bei Haien wirklich Sinneszellen sind, geht aus meinen Methylenblaupräparaten deutlich hervor. Jene Präparate zeigen (Fig. 1), dass vom spindelförmigen Zelleib teils ein zentraler (zf), teils ein peripherer Fortsatz (Pf) hervorgehen. Der Zentralfortsatz läuft in einem mehr oder weniger verzweigten Nervenfasern aus. Meistens lassen sich an diesem zwei tangential verlaufende Äste unterscheiden, welche sich unter den Dendriten von den unten zu besprechenden Ganglienzellen (Gz) der Epiphysenwand einmischen. Diese Nervenäste sind meistens varikös. Der periphere Fortsatz erstreckt sich gegen das Lumen der Epiphyse und ragt in dieses mit seinem »Endstück« (Est) zapfenartig hinein. Die hineinragende Partie ist in zwei deutlich gesonderte Abschnitte geteilt, von denen das innere hier als Stiel des Endknopfes oder Innenglied (Ig), das äussere als Endknopf oder Aussenglied (Ag) bezeichnet werden sollen. Ganz ähnliche Bildungen sind an den Sinneszellen des Pinealorganes von *Petromyzon* vorhanden (TRETJAKOFF (1915)). Das einzige Merkmal, das dieses Bild von dem entsprechenden bei *Petromyzon* unterscheidet, ist die fehlende Metachromasie des Endstückes und die Zweiteilung desselben, welche bei *Petromyzon* in Methylenblaupräparaten nicht hervortritt.

Der feinere Bau des Endstückes der Sinneszellen lässt sich nicht an Methylenblaupräparaten studieren. Hierzu dienten mir Schnittpräparaten von hauptsächlich in der FLEMMING'schen Flüssigkeit fixierten Epiphysen. Dieses Fixiermittel leistet bei *Petromyzon* nach TRETJAKOFF's grosser Erfahrung die besten Resultate und dies scheint auch für *Squalus* Geltung zu haben. Dies bestimmt zu behaupten, wage ich aber nicht, indem ich nur wenige Fixiermittel versucht habe.

Was bei Betrachtung von Schnittserien von Epiphysen von verschiedenen Individuen, welche sonst gleich behandelt

worden sind, zuerst auffällt, ist das verschiedenartige Aussehen, das die Endabschnitte der Sinneszellen darbieten. Ja, in einem und demselben Organ können Endabschnitte von sehr variablem Aussehen ganz neben einander im selben Schnitt vorhanden sein. Eine Vorstellung von diesem verschiedenartigen Aussehen der Endabschnitte bekommt man schon durch einen oberflächlichen Vergleich der Abbildungen (Fig. 2, 3, 4). Die da abgebildeten Zellenverbände entstammen Epiphysenstielen, welche gleichzeitig in FLEMMING'S Flüssigkeit fixiert wurden und dann zusammen die folgende Behandlung durchmacht haben. Ausgeschlossen scheint deshalb, dass das verschiedenartige Aussehen auf verschiedener technischer Behandlung beruhen sollte, was sonst nicht undenkbar wäre, indem die in Frage stehenden Sinneszellen gegen Reagentien sich sehr empfindlich verhalten. (Vergleiche TRETJAKOFF!)

Wie sollen nun diese so auffällige Verschiedenheiten erklärt werden? Ich glaube, die einzige Erklärung, welche im Einklang mit den Beobachtungen steht, diejenige ist, dass die Sinneszellen sich in verschiedenen Facen ihrer Tätigkeit befinden, und dass die die Verschiedenheiten bedingende Tätigkeit von Drüsennatur ist. Wie aus den unten hervorgeführten Tatsachen hervorgeht, werden von den Endabschnitten Stoffe dem Lumen des Organes abgegeben. Die Abgabe dieser Stoffe ist aber mit einer Reihe von Umwandlungen des in das Lumen hineinragenden Endstückes verbunden, welche sehr eigentümlich sind. Jene Prozesse kommen in allen Teilen der Epiphyse vor: im Proximalteil, im Stiel und in der Endblase. Jedoch bemerke ich schon hier, dass die Ausscheidung nicht ganz übereinstimmend in diesen Abschnitten verläuft und dass zwei etwas verschiedene Sekretionsmethoden in allen Teilen der Epiphyse neben einander vorkommen. Ich beginne nun die Beschreibungen der Sekretionsstadien mit den Verhältnissen im Epiphysenstiel, indem die Sache hier am deutlichsten demonstriert werden kann.

1. Die Sekretionserscheinungen der Sinneszellen im Epiphysenstiel.

Erster Vorgang.

Stadium 1.

Beginnstadium der Sekretion. Das Endabschnitt der Sinneszellen besteht aus einem rundlichen, stark granulierten, in das Epiphysenlumen hineinragenden Kugelchen (Fig. 2). Bei günstigen Gelegenheiten beobachtet man, dass dieses Kugelchen durch eine helle Zone von der von dunkelgefärbten Körnchen erfüllten äusseren Partie der Verschmälerung des Zelleibes getrennt ist (Fig. 5). Die ersten Spuren einer eingetretenen Sekretion bestehen darin, indem an dem Endstück eine kleine apicale Vakuole entsteht (Fig. 6), in welcher dunkle Körnchen oder Bändchen auftreten. Diese Bestandteile können in erster Linie kaum einer anderen Partie der Sinneszelle entstammen als dem Endstück, das ja mit ähnlich gefärbtem Material erfüllt ist. Indem die Vakuole heranwächst und mit etwas breiter werdenden quergestellten Bändchen erfüllt wird, nimmt sie Kegelform an (Fig. 2, 6 c).

Stadium 2 a und b.

Das Endstück der Sinneszelle besteht aus einem Innenglied und einem Aussenglied. Das Innenglied entspricht dem Kugelchen im vorigen Stadium, das Aussenglied ist der stark herangewachsene Anhang desselben (Fig. 3, 7). Letzterer ist zu einem langen Schlauch geworden, in dem man sehr feine (2 a) Querbänder beobachtet, welche unzweifelhaft den Querbändern im vorigen Stadium entsprechen. Diese Querbänder liegen dicht an einander. Bei Betrachtung mit den höchsten Systemen zeigt es sich, dass diese Querbänder Teile eines Spiralfadens vertreten, der in die dünne Wand des Aussengliedes verläuft. Bisweilen ist der Spiralfaden (2 b) sehr stark prononziert, indem er viel dicker als sonst ist. Im Stiel der Epiphyse ist diese Modifikation aber eine recht seltene Erscheinung.

Stadium 3.

An der Spitze des Aussengliedes quellen die hellen Teile zwischen den Querbändern bläschenartig auf (Fig. 3) und der

Spiralfaden verschwindet. Solche helle Bläschen lösen sich vom Aussenglied ab und sammeln sich im Zentrum des Stieles, wo sie sich zu grossen, waabenartigen Komplexen zu den zelligen Einschlüssen des Lumens geselligen.

Stadium 4.

Das ganze Aussenglied ist aufgelöst worden, und das Innenglied der Sinneszelle scheint in dieser Auflösungsprozesse eingezogen zu werden, indem zahlreiche Bilder vorliegen, wo das Innenglied stark vakuolisiert erscheint oder in einen glänzenden in Eisenhämatoxylinpräparaten dunkelgefärbten Tropfen umgewandelt ist (Fig. 8).

Stadium 5.

Regeneration des Innengliedes. Schon im Stadium 1 ist der unmittelbar unter der Epitheloberfläche der Epiphyse gelegene Teil der Sinneszellen mit dunkel gefärbten Körnchen erfüllt (Fig. 5). Im Stadium 2—4 konsolidieren sich diese unregelmässige Körnchenhaufen zu runden Körperchen vom selben Aussehen und färbetechnischen Reaktionen wie der Innengliedinhalt. Nach Zugrundegehen der Innenglieder treten diese Körperchen höchst wahrscheinlich in deren Stelle und bilden neue Ausgangspunkte für wiederholte Sekretionserscheinungen und Regeneration der Aussenglieder.

Zweiter Vorgang.

Stadium 1.

Gleich Stadium 1. des ersten Vorganges.

Stadium 2.

Das Innenglied schwillt an, wächst zu einer kolbenförmigen Zellanhang an (Fig. 4, 9), welcher apikal von einer dunkelgefärbten Körnchenmasse (»Ellipsoid») mehr oder weniger erfüllt wird. Proximalwärts vom Innenglied entsteht eine dunkle Körnchenansammlung (»Ersatsellipsoid») ganz wie im ersten Vorgang.

Stadium 3.

Der Apikalteil des Innengliedes spitzt sich zu (Fig. 10). Die Spitze, welche das Aussenglied vertritt, grenzt sich vom übrigen Innenglied ab und wird von Faden- oder Körnchenstrukturen erfüllt. Die Fadenstrukturen bestehen oft aus

einem basal im Aussenglied gelegenen Spiralfaden. Dieser nimmt aber in Länge an und erfüllt allmählich das ganze Aussenglied. Dieses ist indessen in Länge ausgezogen worden. Je länger das Aussenglied wird, je deutlicher tritt der Spiralfaden hervor, indem die Windungen desselben von einander frei werden (Fig. 11). Selbstverständlich kommen bei dieser Prozesse allerlei Unregelmässigkeiten, welche jedoch als nebensächlich betrachtet werden müssen, vor (Fig. 12).

Stadium 4.

Das Aussenglied fällt vom Innenglied ab und kommt im Lumen des Epiphysenstieles zu liegen. Hier werden diese Aussenglieder in vakuolenartige Bläschen aufgelöst oder zerfallen in dunkelgefärbte Tropfen. Nebenbei kommt es aber vor, dass Aussenglieder in Situ in Bläschenkettten aufgeteilt werden, welche zentralwärts mit den Waabenstrukturen im Zentrum der Epiphyse zusammenhängen (Fig. 13).

Das weitere Schicksal des Innengliedes konnte ich nicht feststellen. Indem aber ein Ersatzinnenglied stets vorhanden ist, so erscheint es sehr plausibel, dass auch das alte Innenglied in irgend welcher Weise abgestossen wird. Im Innenglied stecken, nachdem das Aussenglied abgestossen worden ist, oft noch grosse Körnchenmassen, deren Substanzen bei der etwaigen Auflösung des Innengliedes dem Epiphysenlumen zugeführt werden können.

2. Die Sekretionserscheinungen der Sinneszellen in der Epiphysenblase.

In der Epiphysenblase kommen auch Sekretionserscheinungen am distalen Teil der Sinneszellen vor. Die Prozesse verläuft aber hier nicht ganz wie im Epiphysenstiel. Es bilden sich hier freilich ebensolche spiralfaserige Aussenglieder (Fig. 14). Diese sitzen aber dem Innenglied gewöhnlich nicht apikal an, sondern sind etwas seitwärts geschoben. Der Spiralfaden der Aussenglieder ist hier stets breit und die Spiralturen dichtgestellt. Die Auflösungsprozesse der Aussenglieder ist auch eine andere. Es bildet sich nämlich auf der Apikalseite des Innengliedes ein grosses Bläschen, auf deren Seite das Aussenglied zu liegen kommt (Fig. 15). Das

Aussenglied wird allmählich verflüssigt und wird in dieses Bläschen aufgenommen. Im Verlaufe dieser Auflösung sieht man sehr oft, wie die dunkle Substanz des Innengliedes sich in Tropfenform in die Membran des Bläschens ansammelt (Fig. 15). Nichts ist gewöhnlicher als solche Bläschen, welche an ihren Oberflächen eine Reihe von Tropfen präsentieren, welche die Reste der Aussenglieder vertreten. Endlich gibt es Bläschen, wo keine Reste vom Aussenglied vorhanden sind. Solche Bläschen scheinen zu platzen, um ihren flüssigen Inhalt in das Lumen der Epiphyse zu entleeren. Die Sekretion in der Epiphysenblase scheint viel energischer vorzugehen als im Stiel, indem hier geformte Sekretionsprodukte nicht im Zentrum der Blase gesammelt werden, wie es im Stiel der Fall ist.

Das Schicksal der Innenglieder ist dunkel. Indem aber Ersatzinnenglieder stets vorhanden sind, ist es wahrscheinlich, dass auch jene aufgelöst werden und in das Endbläschen aufgehen.

In der Epiphysenblase sind Vorgänge, welche dem zweiten Typus im Stiel entsprechen, nur in seltenen Fällen beobachtet worden (Fig. 16). Sie kommen vor, könnten aber ihrer Seltenheit wegen nicht näher studiert werden.

Sekretionserscheinungen der Sinneszellen im Proximalteil der Epiphyse.

Die Fixierung in FLEMMING's Flüssigkeit der Proximalstücke der Epiphysen war nicht hinreichend gelungen, um eine nähere Beschreibung des Sekretionsvorganges zu erlauben. Soviel wurde aber konstatiert, dass 1:o auch hier Aussenglieder abgestossen werden, 2:o dass diese Aussenglieder von demselben Typus sind wie diejenigen des ersten Vorganges im Epiphysenstiel, aber viel kürzer, 3:o dass Ersatzinnenglieder vorkommen und 4:o dass Erscheinungen, welche dem zweiten Sekretionsvorgang im Epiphysenstiel oder den Verhältnissen in der Epiphysenblase entsprechen, nicht vorkommen.

Gibt's Ganglienzellen in der Epiphysenwand?

Es ist fast selbstverständlich, dass Ganglienzellen in der Epiphysenwand vorkommen sollen und STUDNIČKA hat ja

auch Zellen gesehen, welche er als solche deutet. Diese sollen aber im ganzen selten sein (STUDNÍČKA p. 52 und 53).

An gelungenen Methylenblaupräparaten kann man sich unmittelbar davon überzeugen, dass in der Wand der *ganzen* Epiphyse *zahlreiche* Ganglienzellen vorhanden sind. Sie sind ebenso zahlreich in der Epiphysenblase wie im Stiel und Proximalteil. Eine Vorstellung von diesem Verhältnis bekommt man durch die Abbildungen Fig. 17, 18 und 19, welche nach Präparaten gezeichnet sind, welche nicht besonders reich gefärbt sind. An vollständig gefärbten Epiphysen liegen die Ganglienzellen viel dichter.

Es ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden, die Einzelheiten im Verzweigungssystem der Fortsätze der Ganglienzellen zu eruieren, indem die Dendriten und Neuriten oft in ziemlich dichten Zügen oder Bündeln zusammen verlaufen. In denjenigen seltenen Fällen (Fig. 20), wo es mir gelungen ist, wenigstens zum Teil die Fortsätze zu verfolgen, konnte konstatiert werden, dass die Zellen 1—3 *langen* oft stark varikösen Dendriten besitzen, welche sich in kurzen Endbäumen auflösen. Der Varikosität der Endbäumenfasern wegen konnten diese nicht in Detail verfolgt werden. Ausser diesen langen Dendriten kommen auch kürzere vor, welche benachbarte Zellen umspinnen. Der Neurit geht entweder vom Zelleib oder von einem grossen Dendriten aus. Kolateralen werden in beschränkter Anzahl abgegeben.

Verglichen mit den von TRETJAKOFF so schön wiedergegebenen Zellen von *Petromyzon* ergibt sich in den langen Dendriten eine Übereinstimmung, welche von Interesse sein kann.

Im Stiel und Proximalteil der Epiphyse sind ähnliche Elemente vorhanden. Die Dendriten derselben sind aber hier viel länger und können durch weite Strecken gefolgt werden, ehe sie in Endverzweigungen sich auflösen. Bipolare Zellen sind in der ganzen Epiphyse vorhanden. Besonders zahlreich sind sie aber im Stiel und Proximalteil.

Kommen Neurogliazellen und Fasern vor? Ist ein Ependym vorhanden?

Die von STUDNÍČKA erwähnten Neurogliazellen und Fasern habe ich nicht als solche wiederfinden können. Die in

Frage stehenden Zellen und Fasern sind aber jedoch vorhanden, sie sind aber Ganglienzellen und Nervenfasern.

TRETJAKOFF hat für *Petromyzon* die von STUDNIČKA erwähnten Gliazellen der Epiphyse entschieden in Abrede gestellt und ihre Existenz verneint. Betreffs der Haien erlaube ich mich bestimmt auszusagen, dass keine Elemente vorhanden sind, welche als Neurogliazellen oder Fasern gedeutet werden können. Die »Neurogliazellen« sind kleinere Ganglienzellen und die Fasern sind Nervenfasern.

Auch muss ich das Vorhandensein von Ependymen in der Epiphyse der Haien verneinen. Diejenigen Zellen, welche von STUDNIČKA als Ependymzellen betrachtet wurden, sind gewöhnliche Epithelzellen, welche wie bei *Petromyzon* Drüsentätigkeit aufweisen. Die Ependymen beginnen als Auskleidungselemente der Gehirnventrikel erst an der Grenze des Proximalteiles der Epiphyse und dem übrigen Gehirn, d. h. da wo die Sinneszellen der Epiphyse aufhören.

Das Syncytium im Lumen der Epiphyse.

Bei *Petromyzon* fand STUDNIČKA im Parietalorgane eine syncytiale Zellengewebe, den Rest eines ehemaligen »Corpus vitreum«. Davon gibt es nach TRETJAKOFF keine Spur. Dieses Syncytium soll nach ihm als Resultat ungenügender Konservierung entstanden sein. Ein ähnliches Syncytium hat STUDNIČKA auch bei Haien gefunden, und es läge deswegen nahe, auch dieses für Kunstprodukt zu erklären. So zu tun wäre aber verfehlt, indem hier wirklich ein solches Syncytium vorkommt. In mit der FLEMMING'schen Flüssigkeit sehr gut konservierten Epiphysen beobachtete ich immer einzelne Zellen und Zellenanhäufungen in den verschiedenen Teilen des Organes, welche unmöglich durch die Art der Konservierung dorthin gelangt sein können.

Betreffs der Bildung des zelligen Inhaltes sagt STUDNIČKA: »Daraus, dass man hier und da Zellen findet, die, wie es scheint, im Begriff sind, aus der Wand auszutreten, weiter daraus, dass man an günstigen Stellen den Zusammenhang jener Syncytien und ihrer Fibrillen mit der Glia der Seitenwände ganz deutlich beobachten kann, kann man schliessen, dass es sich da um eine aus den Wänden seinen

Ursprung nehmende Gewebsart handeln muss. Vielleicht stellen uns diese Syncytien umgewandelte Reste eines ehemaligen Corpus vitreum des Pinealorganes vor.»

Von dem hier Zitierten trifft die Auffassung, nach welcher die Syncytialzellen den Wänden des Organes entstammen sollen, das Richtige. Das übrige muss in wesentlichen Teilen berichtigt werden.

Ich bestätige, dass an günstigen Stellen aus den Wänden austretende Zellen beobachtet werden können. Indem aber Gliazellen in der Wand fehlen, können die Syncytien mit solchen nicht in genetische Verbindung gestellt werden. Überall, wo ein Austreten von Zellen aus den Wänden beobachtet wurde, handelt es sich um Sinneszellen, welche aus unbekanntem Gründen ihre Lagebeziehungen verändert haben. Prädisponiert zur Einwanderung sind möglicherweise solche Sinneszellen, deren Kerne eine oberflächliche Lage besitzen, d. h. Zellen mit kurzen peripheren Fortsätzen. Bisweilen bemerkt man, wie das Innenglied von solchen Zellen abnorm aufgetrieben ist (Fig. 21, 22), als wäre eine abnorm grosse Plasmamenge in dasselbe übergeströmt. Ich stelle mich nun vor, dass auch der Zellkern durch den Druck von den angrenzenden Zellen in diese Plasmablase hineingepresst wird. Dass eine mechanische Ursache wirklich vorliegt, scheint aus Bildern wie Fig. 23, 24 hervorzugehen, wo die noch zum Teil im Epithel steckende Partie des Zellkernes stark verschmälert ist, als wäre sie von den Seiten zusammengedrückt worden. Interessant ist die Abbildung Fig. 24, indem hier gezeigt wird, wie das Innenglied bei zwei austretenden Zellen noch beibehalten ist, und als dunkler Körper an der Spitze oder Seite des Zellkernes liegt.

Die Fig. 25 zeigt, wie aus der Epiphysenwand herausgetretene Sinneszellen mit ihren proximalen Fortsätzen noch in Zusammenhang mit der Wand geblieben sind. Diese Fortsätze stecken noch weit zwischen den Epithelzellen der Epiphysenwand hinein. Solche Fortsätze sind es wohl, welche von STUDNIČKA als Neurogliafasern aufgefasst wurden. Diese Fortsätze reißen aber bald ein, und die Zellen geraten frei in die Höhlung des Organes. Hier fallen sie einer Degeneration heim. Es treten in der Plasma derselben Tropfen (Fig. 26) auf und das Kromatin der Zellkerne klumpft sich zu grösseren Brocken zusammen. Umgeben sind die Zellen nun

oft von einer Zone von Koagulaten, welche wohl zum Teil als Auflösungsprodukte derselben gedeutet werden können.

Ursprung des Epiphysennerven.

Der Ursprung des Epiphysennerven der Haien war bis jetzt nicht bekannt. STUDNÍČKA war freilich der Meinung, dass der Nerv von Ganglienzellen in der Epiphysenwand stamme, führt dies aber mit einem Fragezeichen an. Aus dem Verhältnis her, dass der Pinealnerv von *Petromyzon* und der Epiphysennerv von *Amia* und Teleostiern von den Ganglienzellen der Epiphyse stammen, ist es fast a priori zu schliessen, dass ähnliches auch bei Selachiern der Fall sein muss.

Meine Methylenblaupräparate (Fig. 17, 18, 19) zeigen dies auch sehr deutlich und einwandfrei, indem Neuriten von der Epiphysenblase bis in den Proximalteil der Epiphyse gefolgt werden konnten. Diese Neuriten sind stets etwas varikös. Der Nerv stammt aber nicht nur aus dem Endabschnitt des Organes, sondern er bekommt während seines ganzen Verlaufes Zuzüge von den Ganglienzellen sowohl des Stieles wie des Proximalteiles. Der Nerv nimmt also nach hinten in Stärke allmählich an. Jedoch scheint es nicht ausgeschlossen zu sein, dass ein Teil der Neuriten schon im Stiele ihre Endverzweigungen abgeben. Solche Bilder habe ich jedoch nicht gesehen, aber die aus der Epiphyse heraustretenden Bündeln scheinen nicht hinreichend gross zu sein, um aus den Neuriten von *allen* den Ganglienzellen des Organes zu bestehen. Andererseits scheint die Möglichkeit auch vorhanden zu sein, dass Fortsätze von Sinneszellen in der Bildung des Epiphysennerven teilnehmen können. Beobachtet habe ich es doch nicht und in Analogie mit den Verhältnissen bei *Petromyzon* dürfte es nicht sehr wahrscheinlich sein.

Der zentrale Verlauf des Epiphysennerven.

Alles was in der Literatur über den zentralen Verlauf des Epiphysennerven bei Selachiern bekannt ist, könnte in der Angabe, dass der Nerv in die Commissura posterior hin-

eintritt, zusammengefasst werden. STUDNIČKA sagt freilich, es gäbe einen dicken Pinealnerven, »der von der Commissura posterior kommend, in die hintere Wand des Stieles des Organes eindringt«. Dass der Nerv von der Commissura posterior kommen sollte, ist wohl nur als eine Redensart anzusehen, denn im selben Stück sagt STUDNIČKA ja, dass er vermutet, dass die Nervenfasern aus Ganglienzellen des Organes selbst stammen.

Der zentrale Verlauf des Nerven lässt sich nicht mit der Methylenblaumethode vollständig darstellen, indem die Färbung, als der Nerv sich in die Tiefe einsenkt, stets unvollständig wird oder ganz herausfällt. Mit dieser Methode und der CAJAL'schen habe ich aber einiges beobachtet können.

1:o) Ich bin in der Lage nach Methylenblaubildern zu konstatieren, dass eine Habenularverbindung vorkommt. Eine solche war bisjetzt nicht nachgewiesen. Sie war aber nach Vergleich mit Beobachtungen an Ganoiden und Teleostiern und teilweise auch *Petromyzon* zu erwarten. In der Abbildung des Proximalstückes der Epiphyse (Fig. 19, Hf) sind Fasern dieser Verbindung abgebildet worden. Es handelt sich da um Neuriten von im Proximalteil gelegenen Ganglienzellen, welche in das Ganglion habenulae eintreten. Eine dieser Fasern zeigt, dass Endverzweigungen derselben im Ganglion selbst liegen können (Fv). Ausserdem gibt es aber Fasern, welche in das Ganglion und zwar in den hinteren Teil desselben, eintreten, um nach lateralem Verlauf wieder aus demselben wegzuziehen, indem sie nach hinten abbiegen um sich zu den übrigen Nervenfasern zu geselligen. Diese Fasern sind passierende Fasern, deren Endverzweigung nicht in dem Habenularganglion liegen. Fig. 27 Pf illustriert dieses Verhältnis.

2:o) Die Hauptmasse der Epiphysenfasern hat keine Beziehung zu der Habenula, sondern zieht dieser vorbei. Der Nerv spaltet sich distal im Proximalteil in zwei gleich starke Ästen, welche in laterale-hintere Richtung ziehen und sich nach den Seitenteilen des Mittelhirns in die Wand des Ventrikels begeben. Ausser diesen direkten Zweigen gibt es in reichlicher Anzahl Fasern, welche, nach dem Hinterrand des Proximalteils gelangt, sich hier T-förmig teilen, und den einen Ast nach links, den anderen nach rechts senden. Ausserdem kommt es vor, dass Fasern, welche im rechten

(resp. linken) Bündel anfangs verlaufen, nach links (resp. rechts) umbiegen, um auf der linken (resp. rechten) Seite den Proximalteil zu verlassen. Jene Fasern und die T-Fasern bilden zusammen eine deutliche Decussatio epiphysis (Fig. 19 De).

3:o) Hinter der Decussatio epiphysis sind die beiden symmetrisch zur Mediallinie gelegenen Hauptäste des Epiphysennerven auf eine Anzahl von Bündeln verteilt (CAJAL-Präp.). Unter Abgabe von Fasern nach dem Tectum opticum und der Commissura posterior zieht die Hauptmasse der Epiphysenfasern nach unten und hinten. Einige Fasern werden zu demjenigen dem Ventrikelependym naheliegenden Ganglion abgegeben, welches der Lage nach dem Gaglion posthabenulare entspricht, die übrigen ziehen weiter nach unten und hinten in Richtung gegen den Haubenwulst. Als diese Bündeln das Meynert'sche überqueren, splittern sie sich in einzelne Fasern auf, welche sich der Beobachtung entziehen.

Diskussion der Ergebnisse.

Die Natur der Sinneszellen.

Bei Betrachtung der so komplizierten Sekretionserscheinungen der Sinneszellen der Epiphyse fällt es sofort auf, dass sie eher als Degenerations- und Regenerationserscheinungen als als gewöhnliche Ausscheidungserscheinungen imponieren. Es handelt sich nämlich um eine ganz bestimmte morphologische Struktur, welche bei der Sekretion zu Grunde geht um dann wieder durch Neubildung ersetzt zu werden. Dass dabei die abgestossene Struktur aufgelöst wird und als Drüsensekret in das Lumen des Organes kommt, erscheint mir morphologisch als eine Nebensache, obschon es wohl physiologisch als das bedeutungsvollste Moment gelten muss, indem die schnell verlaufende Prozesse in fast allen Sinneszellen gleichzeitig in diesem Moment kulminieren. Handelte es sich nur um eine Degeneration von abgetragenen Teilen von Sinneszellen, wäre wohl zu erwarten, dass diese nicht allen gleichzeitig treffen sollte, sondern dass Degeneration und Regeneration einander in Gleichgewicht hielten, so dass stets funktionsfähige Sinneszellen in voller Entwicklung vorhanden

wären. Indem so nicht der Fall ist, sind folgende Annahmen motiviert: 1) dass die Sinnesfunktion der Zellen periodisch mit Drüsenfunktion abwechselt, oder 2) dass die Sinneszellen als solche funktionieren können, obschon die Endapparate aufgelöst worden sind, oder sich in Regeneration befinden, oder sogar 3) dass die Sinnesfunktion nebensächlich ist. Bei dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis ist es nicht möglich, sich eine bestimmte Meinung in dieser Frage zu verschaffen.

Eins scheint aber fest zu stehen: *Als Ausgangspunkt der eigenartigen Sekretionsprozesse dient eine morphologische Struktur, welche allen Sinneszellen wenigstens periodisch zukommt, indem sie ein aus Innenglied und Aussenglied (mit Spiralfaden) bestehendes Endstück besitzen.*

Diese morphologische Struktur kann nun Gegenstand für eine vergleichend-anatomische Behandlung werden. Schon früher wurde sie mit ähnlichen Strukturen im Pinealorgan von *Petromyzon* und in der Epiphyse von *Acipenser* verglichen. Das Verbindungsstück und der Endknopf der Sinneszellen von *Petromyzon* haben bei *Squalus* ihre Gegenstücke im Innenglied resp. Aussenglied. Der Endknopf bei *Acipenser* entspricht dem Innenglied bei *Squalus*.

Auch mit den Sinneszellen der so hoch differenzierten Parietalaugen von Reptilien lassen sich vielleicht einige Vergleichspunkte nachweisen. Schon DE GRAAF (1886), LEYDIG (1891), RITTER (1891) und GALEOTTI (1897) haben in den Retinalzellen Elemente gesehen, deren parietale Differenzierungen mit den Endabschnitten der Sinneszellen der Haien verglichen werden können. DE GRAAF (*Anguis*) fand, dass die Sinneszellen mit hyalinen Stäbchen endigen, welche in das Innere des Parietalauges hineinragen. Nach LEYDIG (*Anguis*, *Lacerta*) sind die Enden der Retinazellen pigmentfrei und ragen in das Lumen des Organes hinein. Bei *Phrynosoma* kommen stäbchenartige Gebilde vor (RITTER) und bei *Lacerta* fand GALEOTTI hammer- oder keulenförmige Enden der Retinazellen.

Ein festerer Boden für den Vergleich wird aber erst durch NOWIKOFF's hervorragende Arbeit (1910) gewonnen. Dieser Forscher hat die Retinazellen von *Lacerta* und *Anguis* an tadellosem Material studiert. Die Sehzellen sind pigmentfrei. »An ihren distalen Enden tragen die Sehzellen besondere Fortsätze, welche im Vergleich mit dem Zellplasma eine

etwas abweichende Färbungsreaktion zeigen.» — — — »Diese in den Glaskörper hineinragenden Fortsätze sind an den mittleren Regionen der Retina sehr kurz und senkrecht zu der Retinaoberfläche gerichtet. An den seitlichen Regionen erreichen sie eine mächtige Länge.» — — — »Die Gestalt der Fortsätze kann äusserst mannigfaltig sein. Einige davon sind zylinderförmig, andere kegelförmig und noch weitere in ihrer Mitte X-förmig zusammengeschnürt.» Die Fortsätze zeigen einen faserigen Bau, der darauf hindeutet, dass sie aus Fibrillen bestehen. Indem sie mit Basalkörpern beginnen, erinnern sie an Zilien.

Ohne weiteres können diese Distalpartien der Sinneszellen mit denjenigen von Haien nicht verglichen werden, denn zilienartig zusammengesetzt sind diese nicht. Gelegentlich findet man aber bei *Squalus*, wo die Fixierung nicht ganz gelungen ist, faserartige Gebilde an den Innengliedern der Sinneszellen hängen. Diese sind aber nur Reste von zersprengten Aussengliedern. Ähnliches hat auch TRETJAKOFF am Endknopf bei *Petromyzon* beobachtet. Solche Bildungen können aber kaum mit denjenigen von NOWIKOFF zusammengestellt werden. Nur einmal beobachtete ich eine Sinneszelle, welche sehr gut fixiert, zilienartige Faserstrukturen aufweist. Diese Zelle ist Fig. 28 abgebildet worden. Es sind hier zwei Längsfasern im Aussenglied vorhanden, welche von einer dunklen Querscheibe, die als verschmolzene Basalkörpern imponiert, ausgehen.

Die Endabschnitte der Sinneszellen, wie sie NOWIKOFF abgebildet hat, scheinen besser mit den Sehstäbchen oder Zapfen der Seitenaugen verglichen werden zu können. Nach HESSE (1904) und HOWARD (1908) kommen im Aussenglied der Stäbchenzellen parallele oft schwach spiralig verlaufende Fibrillen vor. Eine unter diesen Fibrillen ist stärker als die übrigen und beginnt im Stäbcheninnenglied mit zwei oder mehr Körnchen (»Diplozomen«). Noch mer ähnlich ist der Bau der Retinazapfen von *Thalassochelys*, welche HESSE abgebildet hat. Könnten nun diese Vergleichsmethoden gebilligt werden, so wäre auch die Homologie der Endorgane im Parietalauge der Reptilien mit denjenigen von Haien und *Petromyzon* festgestellt, denn wie unten bewiesen werden wird, sind die Sinneszellen der Haiepiphyse mit den Stäbchenzellen der Seitenaugen homolog.

Hiermit wären meine Vergleichsmöglichkeiten erschöpft, gäbe es nicht bei *Squalus* und allen übrigen Wirbeltieren eine andere Struktur, welche mit dem beschriebenen vollständig übereinstimmt. Die beabsichtigte Struktur ist diejenige der Retinastäbchen der Seitenaugen.

Eine Stäbchenzelle im Auge besteht aus:

1) Aussenglied, zylindrisch, mit einem eng gerollten Spiralfaser (KRAUSE 1892, 95).

2) Innenglied, kürzer und oft dicker als das Aussenglied, enthält chorioidal als »Inhalt« das chromophile »Stäbchenellipsoid«.

3) Stäbchenfaser. Dieser Faser, der den Innenglied trägt, durchdringt die äussere Körnerschicht und vereint sich mit dem Körper der Stäbchenzelle, dem s. g. Stäbchenkorn.

4) Stäbchenkorn. Dies ist der Zellkern der Stäbchenzelle, welche nur von einer sehr dünnen Plasmamasse umgeben ist. Oft weist der Stäbchenkorn eine Querschichtung des chromatischen Inhaltes auf.

5) Stäbchenfuss. Er ist der in die äussere retikuläre Schicht hineinragende Teil der Stäbchenzelle. Er besteht oft von einem Knöpfchen, oft von einem Endbäumchen.

Zum Vergleich werden nun die Haupteigenschaften der Sinneszellen der Epiphyse rekapituliert.

1) Aussenglied, zylindrisch, mit einem eng gerollten Spiralfaden.

2) Innenglied, kürzer und oft dicker als der Aussenglied. Enthält distal als Inhalt einen chromophilen Körper.

3) Peripherer Ausläufer der Sinneszelle. Mit distalem Ersatzinnenglied.

4) Körper der Sinneszelle mit dem Zellkern, der bisweilen eine Querschichtung des chromatischen Inhaltes aufweist (Fig. 28).

5) Zentraler Faser der Sinneszelle; endet im Nervenfaserschicht der Epiphyse mit Endverzweigungen.

Aus diesem Vergleich dürfte nun mit aller wünschenswerten Klarheit die Wahrscheinlichkeit hervorgehen, dass die Stäbchenzellen der Epiphyse und die Stäbchenzellen des Auges morphologisch gleichwertige Bildungen sind.

Die Entdeckung der Stäbchen in der Epiphyse der Haien bildet, glaube ich, einen bedeutungsvollen Zuschuss zu der Lehre von der seriellen Homologie der Epiphyse mit den

Seitenaugen, welche schon von früheren Autoren z. B. BERANECK (1887) und STUDNIČKA (1905) auf Grund der übereinstimmenden allgemeinen Bau und Entwicklung des Organes angenommen wurde. Durch LOCY's oben erwähnte Entdeckung der »accessory optic vesicle«, welche die erste Anlage der also paarig angelegten Epiphyse ist, gewann diese Homologie einen hohen Grad von Festigkeit. Hierzu kommt nun meine Entdeckung der in beiden Organen in gleicher Ausbildung vorkommenden Sehstäbchen. Zusammen scheinen diese Beobachtungen dazu zu genügen, die Theorie zu beweisen.

Der Nachweis von Stäbchen in der Epiphyse von Haien könnte vielleicht etwas Licht auf die Funktion des Organes werfen. Indem aber die Sehstäbchen hier als Quelle einer inneren Sekretion auftreten, wird die Schlussfolgerung, welche aus dem blossen Vorhandensein dieser Gebilde gezogen werden könnte, unsicher. Es wäre gewiss hier nicht angebracht zu sagen, dass die Stäbchen eine Sehfunktion voraussetzen, ob schon eine solche nicht durch die Drüsentätigkeit der Sinneszellen ausgeschlossen erscheint. Die vollständige morphologische Übereinstimmung der Epiphysenstäbchen mit den Augenstäbchen scheint aber zu beweisen, dass beide einst die gleiche Funktion gehabt haben müssen. Dass diese eine photorezeptorische war, dürfte als sicher gelten können.

Die Ähnlichkeit der Epiphyse mit Lateralorganen beschränkt sich auf die Sinneszellen. Die Ganglienzellen der beiden Organe stimmen nicht überein. TRETJAKOFF hat dies für *Petromyzon* besonders hervorgehoben und scheint zu meinen, dass diese fehlende Übereinstimmung gegen die Homologie der beiden Organen spräche. Ich glaube, dass diese kein Hindernis für die Homologie ausmacht, indem die weit gegangene Divergenz der beiden Organe sogar eine solche der Ganglienzellen voraussetzt. Die scharf spezialisierte Natur der Seitenaugen setzt sogar so zu sagen standardisierte Nervenzelltypen voraus, während die mehr undifferenzierte Natur der Epiphyse nicht mit einer solchen Standardisierung des Nervenapparates übereinstimmt.

Die Bildung der Glaskörperzellen.

Über die Herkunft der Glaskörperzellen der Parietalorgane scheinen die Meinungen noch etwas zu divergieren.

Einerseits steht die Meinung, dass die Zellen von den Wänden des Organes abgestossen, also ektodermal sind (DENDY, ŠTUDNIČKA), andererseits, dass sie mesodermaler Herkunft seien (NOWIKOFF) und von der umgebenden Bindegewebe einwandern sollen. Durch meine frühere Darstellung habe ich schon meine Standpunkt in dieser Frage eingenommen, indem ich zeigen konnte, dass die Glaskörperzellen der Haien eingewanderte, degenerierte Sinneszellen sind. Hier möchte ich nur mein Bedenken gegen die Belege der NOWIKOFF'schen Auffassung aussprechen, welche gar nicht beweisend sind. Es beschreibt NOWIKOFF Bindegewebszellen, welche zum Teil ausserhalb, zum Teil innerhalb der Retinaschicht gelegen sind. Diese sollen in die Retina hineinwandern. Ferner beschreibt er Zellen, welche aus der Retina in das Lumen hineindringen. Diese sollen die durchwanderten Bindegewebszellen sein. Es lässt sich wohl aber denken, dass die beiden Elemente ganz verschieden sind. Wenigstens müssen die Bindegewebszellen auch innerhalb der Retina an verschiedenen Stellen des Wanderungsweges nachgewiesen werden, ehe eine derartige Wanderung bewiesen ist.

Der zentrale Verlauf des Epiphysennerven.

Früher war der zentrale Verlauf des Epiphysennerven der Haien fast vollständig unbekannt. Es galt freilich, dass er von der Commissura posterior in den Stiel der Epiphyse eindringen sollte. Oben wurde nachgewiesen, dass diese Betrachtungsweise verfehlt ist und der Verlauf des Nerven wurde zu wesentlichen Teilen klargelegt. Es wurde gezeigt, dass er aus drei verschiedenen Fasernarten besteht, nämlich:

1) Habenularfasern, welche in beiden Habenularganglien enden.

2) Habelunarfasern, welche beiden Habenularganglien durchziehen.

3) »Commissura posterior-Fasern«, welche eine Decussatio epiphysis bilden. Diese Fasern dringen zum kleinen Teil in die Commissura posterior herein. Die Hauptmasse der Fasern verlieren sich im Gegend des Haubenwulstes und wieder andere schon in den Gehirnteilen hinter und unter der Habenula (Gangl. posthabenulare, Nucleus anterior?).

Vergleichen wir diese Nervenordnung mit derjenigen bei *Petromyzon*, indem wir das Pineal- und Parapinealorgan als ein Komplex betrachten, finden wir eine interessante Übereinstimmung. Es sind nämlich hier folgende Fasern vorhanden.

1) Habenularfasern, welche in der linken Habenula enden (TRETJAKOFF). Ob auch Habenularfasern in der rechten Habenula vorhanden sind, ist unsicher. Es gibt aber auch ein rechtes Habenularbündel (HOLMGREN), dieses ist aber möglicherweise passierend. Wahrscheinlich enthält er sowohl echte wie passierende Habenularfasern.

2) Habenularfasern, welche das linke Ganglion habenulae passieren. Fasern, welche das rechte Ganglion durchziehen, sind vielleicht vorhanden. Vergl. sub 1) (HOLMGREN, TRETJAKOFF)!

3) »Commissura posterior-Fasern.« Diese sind teils direkt, teils teilen sie sich in der Commissura posterior T-förmig und bilden hier eine Art Decussatio epiphysis. Die Hauptmenge der Fasern zieht nach der Gegend des Haubenwulstes. Andere enden im Tectum opticum, andere scheinen sogar im Ganglion subhabenulare (= Ganglion posthabenulare) zu enden (HOLMGREN).

Der Vergleich der beiden Schemata lehrt, dass eine weitgehende Übereinstimmung zwischen *Squalus* und *Petromyzon* vorhanden ist, und dass die Verschiedenheiten lediglich durch symmetrische Entwicklung des parietalen Komplexes bei *Petromyzon* erklärt werden können.

Ein Vergleich mit den Knorpelganoiden ergibt weitgehende Übereinstimmungen. Nach JOHNSTON (1901) sind nämlich bei *Acipenser* folgende Fasernarten vorhanden.

1) und 2) Habenularfasern, welche in beide Habenulae ineindringen. Die Endigungen dieser Fasern sind nicht bekannt. Entweder können sie deshalb echte oder passierende Fasern sein, oder beiden Gruppen angehören.

3) »Commissura posterior-Fasern.« Diese bilden eine Decussatio epiphysis und konnten bis in die Gegend des Nucleus anterior (Ganglion posthabenulare s. subhabenulare?).

Indem JOHNSTON mit der GOLGI-Methode auf beschränktem Material arbeitete, ist es leichtverständlich, wenn seine Resultate unvollständig wären. Soweit seine Resultate ausreichen, weisen sie auf einer grossen Übereinstimmung mit

den Selachiern hin, und ich glaube, dass die Knorpelganoiden und die Selachiern demselben Epiphysentypus angehören (HOLMGREN 1917, 1).

Eine im Schema nicht berührte weitere Übereinstimmung besteht, indem bei beiden Gruppen wenigstens der Proximalteil (»epiphysial sack» JOHNSTON) der Epiphysen Gaglienzellen enthält. Dies Verhältnis wird auch von den Knochenganoiden geteilt (*Amia* BROOKOWER).

Den detaillierten Vergleich auf *Amia* auszustrecken ist nicht möglich, indem für diese mit speziellen Methoden ausgeführte Untersuchungen (HILL, EYCLESYMER, BROOKOWER) nicht adequat ausgeführt sind. Bei diesem Knochenganoiden sollen aber sowohl Habenular- wie Commissura posterior-Nerven vorkommen. Indem aber hier die Epiphyse aus zwei Bläschen, einem vorderen und einem hinteren, besteht, ist die symmetrische Anordnung der Nerven wie bei *Petromyzon* wieder gestört worden. Bei einem 12—13 mm langen Embryo fand EYCLESYMER einen Habenularnerven von jedem Bläschen nach der Commissura habenularis ziehen. Indem wir beide Bläschen als eine Einheit betrachten, ergibt sich für das *Amia*-Embryo folgendes Schema:

1) und 2) Habenularfasern dringen in beide(?) Habenganglien hinein. Ob die Fasern passieren oder hier enden, ist nicht bekannt.

3) Commissura posterior-Fasern vorhanden.

Für die erwachsene *Amia* scheint folgendes Schema zu gelten:

1) und 2) Habenularfasern nur zur linken Habenula.

3) Commissura posterior-Fasern vorhanden.

Indem die Natur der Habenularnerven als echte oder nur passierende Nerven nicht näher bekannt ist, ist es nicht möglich, einen Vergleich in Einzelheiten mit den Selachiern durchzuführen.

Betreffs der Teleostiern weise ich auf meine früheren Arbeiten hin, wo der Vergleich mit *Amia* (1917, 1) und *Petromyzon* (1917, 2)¹ vorläufig durchgeführt ist.

¹ Erscheint sofort im Zool. Anzieger.

Literaturverzeichnis.

- BALFOUR, F. M. 1878. A monograph on the development of the elasmobranch Fishes. London 1878.
- BROOKOWER, CH. 1910. The olfactory nerve, the nervus terminalis and the preoptic sympathetic system in *Amia calva* L. Journ. Comp. Neur. Vol. 20.
- CARRINGTON, P. G. 1890. On the pineal eye of *Lamna cornubica* or Porbeagle Shark. Proceed. of the Royal Physical Society. Session 90—91.
- CATTIE, J. TH. 1882. Recherches sur la glande pinéale des Plagiostomes, des Ganoides et des Teleostiens. Arch. de biologie. T. 3.
- 1883. Über das Gewebe der Epiphyse von Plagiostomen, Ganoiden und Teleostiern. Zur Verteidigung. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 39.
- EHLERS, E. 1878. Die Epiphyse am Gehirn der Plagiostomen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 30. Supplement.
- D'ERCHIA, F. 1896. Contributo allo studio della volta del cervello intermedio e della regione parafisaria in embrioni di pesci e mammiferi. Monit. zool. Ital. ann. 7.
- EYCLESHYMER A. G., and DAVIS, B. M. 1897. The early Development of the Epiphysis and Paraphysis in *Amia*. Journ. Comp. Neurol. Vol. 7.
- FRANZ, V. 1913. Sehorgan. In Oppels Lehrbuch der vergl. mikr. Anatomie der Wirbeltiere. Jena 1913.
- FRICTSCH, K. 1878. Untersuchungen über den feineren Bau des Fischgehirns. Berlin.
- GALEOTTI, G. 1896. Studie morfologiche e citologiche della volta del diencefalo in alcuni vertebrati. Rivista di patol. nervosa e mentale. Vol. 2.
- DE GRAAF, H. W. 1886 a. Zur Anatomie und Entwicklung der Epiphyse bei Amphibien und Reptilien. Zool. Anz. Bd. 9.
- 1886 b. Bijdrage tot de Kennis van den Bouw en de Ontwikkeling der Epiphyse bij Amphibien en Reptilien. Leyden.
- HESSE, R. 1904. Über den feineren Bau der Stäbchen und Zapfen einiger Wirbeltiere. Zool. Jahrb. Suppl. 7.
- HULL, CH. 1894, The Epiphysis of Teleosts and *Amia*. Journ. of Morph. Vol. 9.

- HIS, W. 1892. Zur allgemeinen Morphologie des Gehirns. Arch. f. Anat. und Phys. Anat. Abteilung. 1892.
- HOLMGREN, N. 1917. Zur Frage der Epiphysen-Innervation bei Teleostiern. Folia Neuro-biologica. Bd. 10.
- HOWARD, A. D. 1908. The visual cells in vertebrates chiefly in *Necturus maculosus*. Journ. of Morph. Vol. 19. N:o 3. Cambridge.
- JACKSON, H., and CLARKE, B. 1875. The brain and cranial nerves of *Echinorhynchus spinosus* with notes on the other viscera. Journ. of Anat. and Physiol. Vol. 10.
- JOHNSTON, J. B. 1891. The brain of *Acipenser*. Zool. Jahrb. Anat. Abth. Bd. 15.
- LEYDIG, F. 1891. Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien. Abh. der Senckenb. Gesellsch. Frankfurt a. M. Bd. 16.
- LOCY, W. A. 1893. The derivation of the Pineal Eye. Anat. Anz. Bd. 9.
- 1894 a. The optic vesicles of Elasmobranchs and their serial relation to other structures on the cephalic plate. Journ. of Morphology. Vol. 9.
- 1894 b. The mid-brain and the accessory optic Vesicles. Anat. Anz. Bd. 9.
- 1894 c. Metameric segmentation in the medullary folds and embryonic Rim. Anat. Anz. Bd. 9.
- 1895. Contribution to the structure and development of the Vertebrate Head. Journ. of Morphology. Vol. II.
- MINOT, CH. S. 1891. On the morphology of the pineal region, based upon its development in *Acanthias*. American Journal of Anat. Vol. I.
- NOWIKOFF, M. 1910. Untersuchungen über den Bau, die Entwicklung und die Bedeutung des Parietalauges von Sauriern. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 96.
- RITTER, W. E. 1891. The parietal eye in some Lizards from the western United States. Bull. of the Museum of Comp. Zoology. Vol. 22.
- STUDNIČKA, T. K. 1905. Die Parietalorgane. Oppels Lehrbuch der vergl. mikr. Anat. der Wirbeltiere. Jena 1905.
- TRETJAKOFF, D. 1915. Die Parietalorgane von *Petromyzon fluviatilis*. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 113.
- VIAULT, F. 1876. Recherches histologiques sur la structure des centres nerveux des Plagiostomes. Arch. de Zoologie exper. T. 5.
-

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

- Fig. 1. Sinneszellen und Ganglienzellen aus der Epiphysenblase. Methylenblau, intravital. Est = Endstück der Sinneszelle. A.G. = Aussenglied. I.G. = Innenglied. P.f. = peripherer Fortsatz der Sinneszelle. Zf = Zentraler Fortsatz der Sinneszelle. Gz = Ganglienzelle.
- Fig. 2. Längsschnitt durch den Epiphysenstiel von einem Postembryo.
- Fig. 3. Längsschnitt durch den Epiphysenstiel von einem Postembryo.
- Fig. 4. Stück der Stielwand von einem Postembryo.
- Fig. 5. Sinneszellen aus dem Epiphysenstiel am Beginn des Regenerationsvorganges.
- Fig. 6 a—c. Drei Stadien in der frühesten Entwicklung des Aussengliedes von Sinneszellen vom ersten Typus; aus dem Epiphysenstiel.
- Fig. 7. Sinneszelle des ersten Typus' aus dem Epiphysenstiel.
- Fig. 8. Tropfenartige Umbildung des Innengliedes einer Sinneszelle des Epiphysenstieles.
- Fig. 9 a, b. Stadien in der Entwicklung des Innengliedes.
- Fig. 10 a, b. Stadien in der Entwicklung des Aussengliedes. Zweiter Typus.
- Fig. 11 a—f. Verschiedene Sinneszellen aus dem Epiphysenstiel. Zweiter Typus.
- Fig. 12. Sinneszelle aus dem Epiphysenstiel.
- Fig. 13. Bläschenartiger Zerfall des Innengliedes von einer Sinneszelle im Stiel der Epiphyse.
- Fig. 14 a—f. Sinneszellen in der Wand der Epiphysenblase. Verschiedene Stadien in der Entwicklung des Innengliedes.
- Fig. 15 a—e. Sinneszellen aus der Wand der Epiphysenblase. Verschiedene Facen der Auflösung des Aussengliedes.

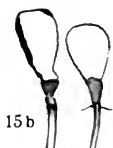
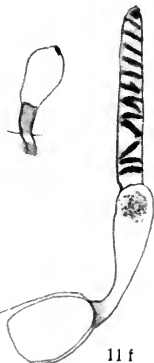
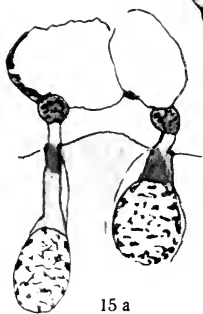
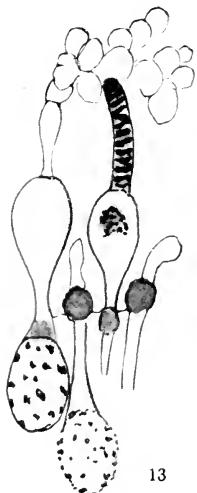
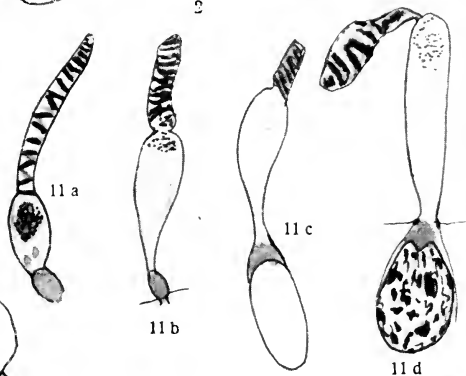
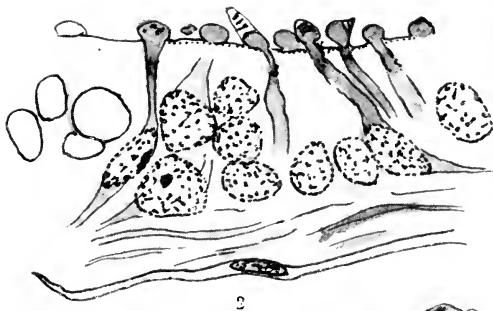
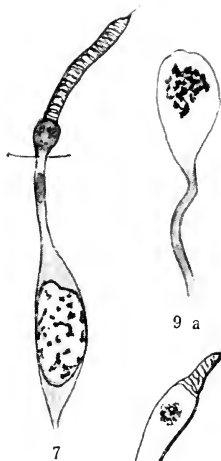
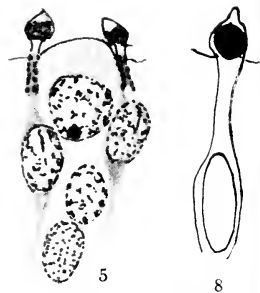
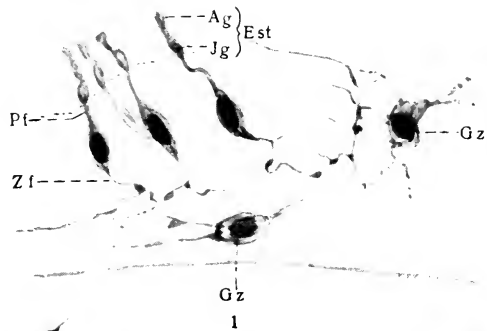
Tafel II.

- Fig. 16 a, b. Sinneszellen des zweiten Typus in der Wand der Epiphysenblase.
- Fig. 17. Epiphysenblase mit Ganglienzellen. Methylenblau, intravital.
- Fig. 18. Stück des Epiphysenstieles. Methylenblau, intravital.

- Fig. 19. Ganglienzellen im Proximalteil der Epiphyse. Ev = echte Habenularverbindung. Hf = passierende Habenularfasern. De = Decussatio epiphysis. Methylenblau, intravital.
- Fig. 20. 4 Ganglienzellen aus der Wand der Epiphysenblase. Die Endbäume der Dendriten sind nicht dargestellt worden. Methylenblau, intravital.
- Fig. 21. Sinneszelle mit vergrössertem Innenglied.
- Fig. 22. Sinneszelle mit abnorm vergrössertem Innenglied, das vielleicht dazu prädisponiert ist, den Zellkern aufzunehmen.
- Fig. 23. Zelle, welche aus dem Zellenverband herausgedrängt wird.
- Fig. 24. Zwei Sinneszellen mit noch nicht verschwundenen Innengliedern (Igl), welche im Begriff stehen, in das Lumen der Epiphyse einzuwandern.
- Fig. 25. Sinneszellen des Proximalteiles, welche aus dem Zellverband auswandern. Igl = Innenglied der Sinneszelle, das noch nicht aufgelöst ist.
- Fig. 26. Zelle des Epiphysensyncytiums mit tropfenförmiger Degeneration des Zelleibes.
- Fig. 27. Proximalteil der Epiphyse mit passierenden Habenularfasern (Pf). GH = Ganglion habenulæ. Tr. pin. = Tractus pinealis.
- Fig. 28. Sinneszelle aus dem Epiphysenstiel mit zilienähnlichen Fadenstrukturen im Aussenglied und mit in Etagen geordnetem Chromatin des Kernes.



Tryckt den 19 Oktober 1918.



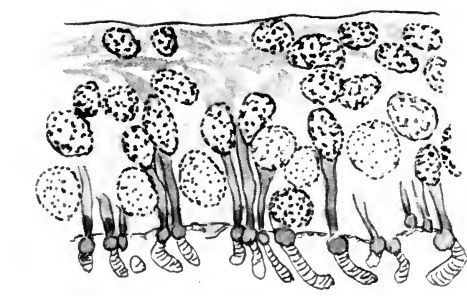
13

15b

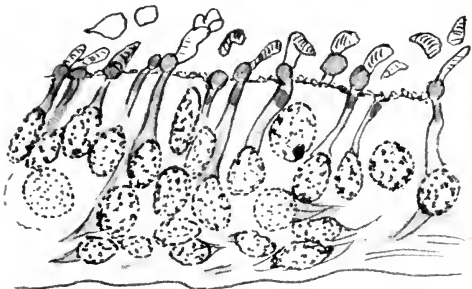
15c

15e

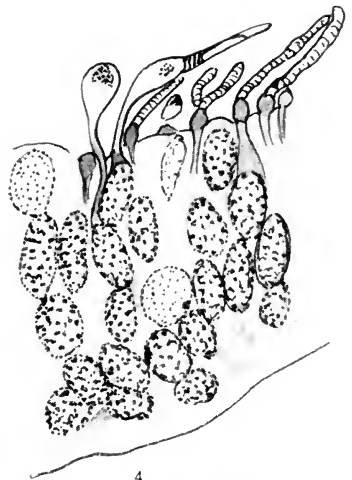
11f



hinten → vorn



3



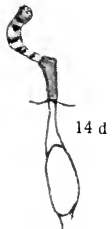
4



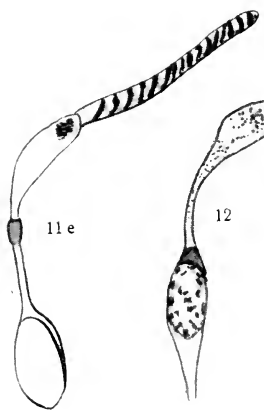
6



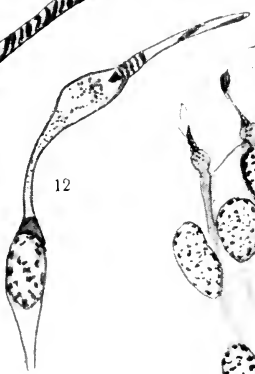
14 f



14 d



11 e



12



14 e



14 a



14 b



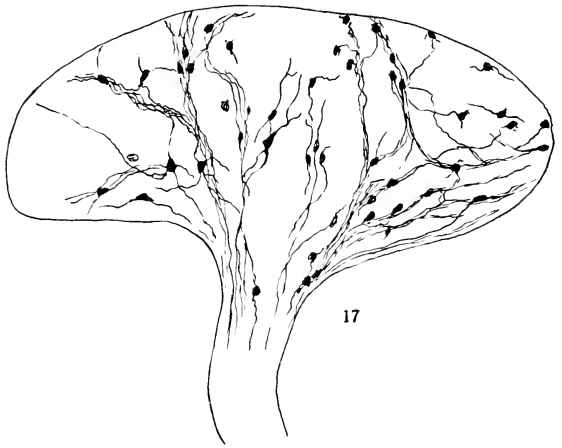
14 c



16 a



16 b



17



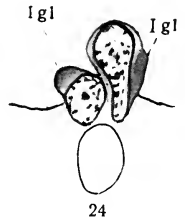
21



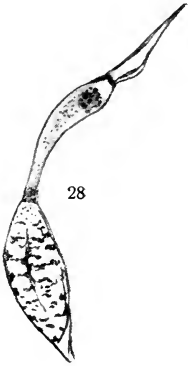
22



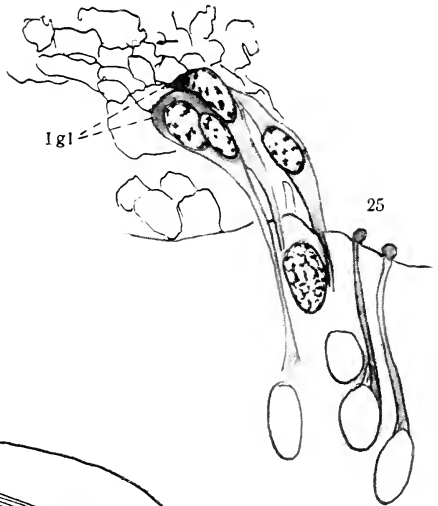
23



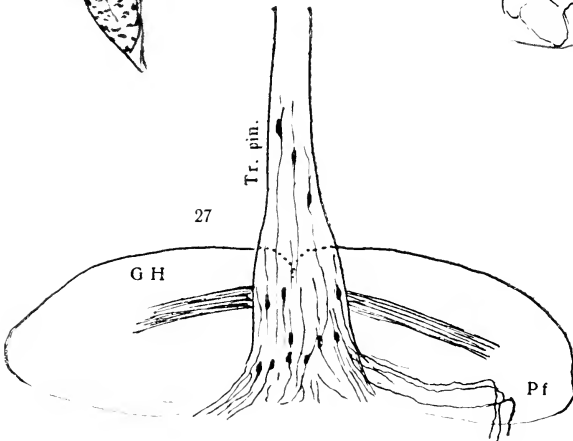
24



28



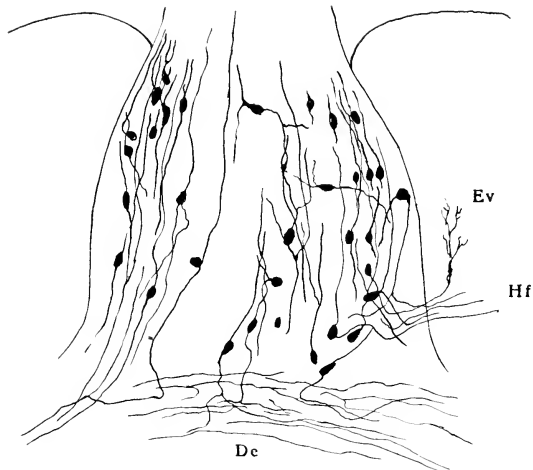
25



27



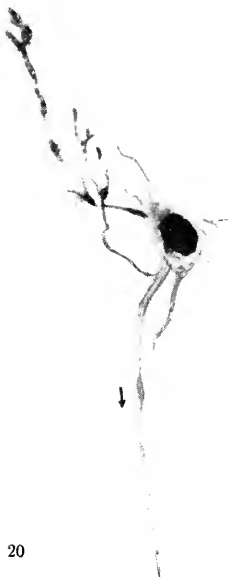
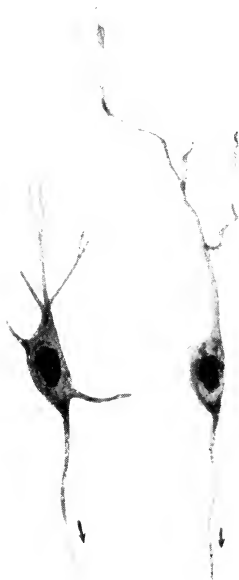
18



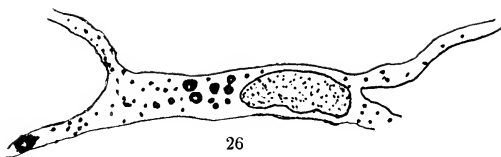
19



20



20



26

Zur Kenntnis der Parietalorgane von *Rana temporaria*.

Von

Dr. NILS HOLMGREN.

Mit 1 Tafel.

Mitgeteilt am 24. April 1918 durch E. LÖNNBERG und E. MÜLLER.

In früher veröffentlichten Mitteilungen habe ich die parietalen Organe des Zwischenhirndaches von *Petromyzon*,¹ *Osmerus*² und *Squalus*³ als Vertreter der Cyclostomen, Teleostiern und Selachiern behandelt. Besonders betreffs der zwei ersten Gattungen berücksichtigte ich hauptsächlich die Nervenverhältnisse. Die Untersuchung über *Squalus* umfasste aber ausserdem eine histologische Darstellung der Epiphyse. Indem meine Untersuchung des *Squalus*-Organes betreffs der Innervation und des Baues eine Reihe von neuen und zum Teil recht unerwarteten Verhältnissen an den Tag brachte, war die Veranlassung zur Erweiterung der Epiphysenstudien auf andere Tiergruppen gegeben. Indem die Epiphysenorgane von *Rana* an der Epiphyse von *Squalus* der Ontogenie nach stark erinnert, so wäre von Interesse nachzuforschen, ob diese Übereinstimmung tiefgehender oder nur ganz allgemeiner Natur sei. Unten teile ich einige Beobachtungen mit, welche

¹ Diese Untersuchung wurde schon in Maj 1917 abgeschlossen und das Manuskript dem Zoologischen Anzeiger gesandt. Die Veröffentlichung hat aber noch nicht erfolgt.

² Folia neuro-biologica. Bd 10. 1917.

³ Arkiv för zoologi. Bd 11. N:o 23. 1918.

dazu beitragen können, um einen festeren Boden für Vergleichen mit anderen Vertebratengruppen zu gewinnen.

Bekanntlich bestehen die Epiphysenorgane bei *Rana* aus einer Endblase oder Stirnorgan und einem Proximalteil oder Epiphyse. Das Stirnorgan liegt in der Haut unterhalb des Stirnfleckes. Die Epiphyse befindet sich dorsal am Thalamus in der Gegend der Commissura superior zwischen den beiden Habenularganglien.

Das Stirnorgan ist nach den Angaben von späteren Verfassern wie OSTROUMOFF (1887), LEYDIG (1891), GALEOTTI (1897), BRAEM (1898) stets hohl, bläschenförmig. Nach OSTROUMOFF und STUDNICKA ist die äussere Wand der Blase einschichtig, die innere mehrschichtig. Bei jungen Fröschen soll die Blase in mehrere unregelmässige Lumina aufgeteilt sein (STUDNICKA). Das Lumen des Organes soll nach OSTROUMOFF von Fädchen durchtreten sein, welche die Wände miteinander verbinden. An der Abbildung vom Stirnorgan von der *Bufo*-Larve in STUDNICKA's Zusammenfassung sieht man am Innenrand der Zellen kurze Stäbchen in das Lumen hineinragen. Diese betrachtet STUDNICKA als Teile von Sinneszellen. Umgeben ist das Organ von einer Bindegewebskapsel, welche sich oben direkt mit dem Corium der Haut verbindet.

Die proximale Partie des Pinealorganes besteht aus einer epithelialen Blase, in welcher zwei verschiedene Schichten unterschieden werden können (OSBORN, STUDNICKA). Zylindrische Zellen der Blasenwand besitzen in das Lumen hineinragende Anhangsbildungen, welche nach GAUPP Zilien sein sollen, nach GALEOTTI Zeichen eines Sekretionsprozesses und nach STUDNICKA Endorgane von Sinneszellen. Besonders in der unteren Wand sind solche Sinneszellen zahlreich. Feine Plasmafäden verbinden nach OSTROUMOFF die obere Wand mit der unteren. STUDNICKA (1900) hat auf die Ähnlichkeit des Organes mit dem Pinealorgan von *Petromyzon* hingewiesen.

Die Innervation der Pinealorgane geschieht nach übereinstimmenden Angaben von neueren Verfassern durch den Tractus pinealis, der sowohl der Epiphyse wie der Stirnblase versorgt. Dieser Nervenstrang entspringt von der Commissura posterior von dort gelegenen Ganglienzellen (BRAEM) oder von dem unterhalb der Kommissur gelegenen medialen Teil

des Thalamus (HALLER). Der Nerv passiert längs den Rücken der Epiphyse bis zur Spitze derselben, wo er wahrscheinlich (BRAEM) als der Nerv des Stirnorganes bis zur Stirnblase fortsetzt. Der Zusammenhang zwischen dem Epiphysennerven und dem Stirnorgannerven konnte aber nicht konstatiert werden (BRAEM, STUDNICKA).

Die Ontogenie der Pinealorgane ist von GOETTE (1873, 1875), DE GRAAF (1886), HECKSCHER (1890), BERANECK (1893) und CAMERON (1903) untersucht worden. Ziemlich übereinstimmend wird das Organ von den vier ersten Verfassern als unpaare, mediale Bildung des Zwischenhirndaches, welche in zwei Teile zerfällt, die Epiphyse und das Stirnorgan, beschrieben. CAMERON (1903, 1904,) weicht in seiner Darstellung von den übrigen ab, indem er konstatieren konnte, dass das Pinealorgan *von einem Paar Anlagen entsteht*. Diese verschmelzen später mit einander. Die mediale Anlage entsteht aus dem Verschmelzungsprodukt. Der das Stirnorgan mit der Epiphyse verbindende anfangs hohle Stiel obliteriert und wird zu einem soliden Strang, der von dem Tractus pinealis ersetzt wird.

Eigene Beobachtungen.

Zu meiner Verfügung stand eine bedeutende Anzahl von sowohl ganz jungen wie älteren Fröschen. Einige davon wurden nach der intravitalem Methylenblaumethode zur Darstellung der Ganglienzellen und Nervenfasern behandelt, von anderen wurde das Parietalsystem nach Fixierung in verschiedenen Flüssigkeiten für Schnitzzwecke reserviert. Die FLEMING'sche Flüssigkeit erwies sich den übrigen benutzten (ZENKER's, CARNOY's CHAMPY's, HERMANN's) weit überlegen und die einzige, welche für Darstellung der feineren Strukturen der Sinneszellen zweckmässig war.

Topographie der parietalen Organe.

Zu den schon bekannten Zügen der gröberen Anatomie der in Frage stehenden Organe kann ich nur sehr wenig zuzufügen.

Betreffs des Stirnorganes, des Pinealorganes, möchte ich bemerken, dass es an verschiedenen Tieren recht verschieden aussieht, indem das Lumen desselben bald offen steht, bald obliteriert erscheint. Im letzten Falle konnte aber konstatiert werden, dass ein Lumen vorkommt, obschon es beim ersten Anblick zu fehlen scheint. Die Wände liegen hier nur gegen einander dicht gedrückt, so dass das Lumen bis zum Verschwinden eingeengt wird. Bei jungen Fröschen ist das Lumen oft sehr unregelmässig geformt oder in mehrere unregelmässige Höhlungen geteilt (vergl. STUDNICKA). Oft aber ist es jedoch einheitlich.

Das Lumen der Epiphyse fand ich nie vollständig einheitlich, indem im hinteren Teil desselben dicke vertikal stehende Scheidewände es in zwei oder drei neben einander liegende Abteilungen trennen.

In beiden Organen konnten drei Zellarten unterschieden werden: Sinneszellen, Ganglienzellen und Epithelzellen. Von diesen Kategorien werde ich hier nur die beiden ersten näher behandeln, indem mit diesen allein ein mehr allgemeines Interesse verbunden ist.

Die Sinneszellen.

I. Im Stirnorgan.

Ich konstatiere hier sogleich, dass die von GALEOTTI als Sekretropfen gedeutete Anhänge von einigen Zellen im Stirnorgan die Endorgane von Sinneszellen sind. STUDNICKA hat diese Zellen schon (1900) mit den Sinneszellen des Parietalorganes von *Petromyzon* verglichen und kann sich (1905) nicht dazu entschliessen, »die betreffenden Zellen für sezernierende Zellen zu halten».

Diese Sinneszellen habe ich nun einer näherer Untersuchung unterworfen. An denselben konnte ich bisweilen folgende Teile unterscheiden:

1. Aussenglied mit Spiralfaden (Fig. 1).
2. Innenglied mit Ellipsoide und Öltropfen (Fig. 1, 2).
3. Periphere Verlängerung des Zelleibes (Fig. 1, 2).
4. Zelleib mit Zellkern und »Ersatzellipsoid« (Fig. 1, 2).
5. Zentrale Verlängerung des Zelleibes (Fig. 2).

6. Verzweigungen der Ende der zentralen Verlängerung (Fig. 2) (Stäbchenfuss).

D. h. in den Sinneszellen des Stirnorganes von *Rana* können ganz dieselben Teile unterschieden werden wie in den Sinneszellen der Epiphyse von *Squalus* und in den Stäbchenzellen der Retina der Seitenaugen von allen Wirbeltieren.

Aussenglied.

Das Aussenglied der Sinneszellen hat ein sehr variables Aussehen; sowohl Dicke wie Länge und Inhalt sind bedeutenden Schwankungen unterworfen. Es kann sogar vollständig fehlen.

Bald ist das Aussenglied ziemlich dick, zylindrisch, mit stumpfer Spitze (Fig. 1, 2, 3, 4), bald ist es schmaler, sogar fadenförmig mit zugespitztem Aussenende (Fig. 5, 6, 7, 8). Solche fadenförmige Aussenglieder durchziehen oft das Lumen des Organes und haften mit ihren Spitzen an die gegenseitige Zellschicht. Solche Aussenglieder bilden einen Teil der von OSTROUMOFF (1887) erwähnten Fädchen.

Das Aussenglied enthält oft einen sehr schön aufgewundenen Spiralfaden, der in die Membran des Aussengliedes verläuft. In Eisenhämatoxylinpräparaten ist der Faden intensiv schwarz gefärbt. Oft ist der Spiralfaden in Stücken zerfallen (Fig. 3, 6) oder sind die Spiraltouren an einander so stark gedrückt, dass es fast aussieht, als wäre das Glied von der dunklen Substanz erfüllt (Fig. 2). Selten fehlt der Faden. Solchenfalls ist das Aussenglied fadenförmig. Einmal konnte beobachtet werden, dass der Spiralfaden mit dem Ellipsoid deutlich verbunden war.

Bisweilen fand ich an der Spitze des Aussengliedes, dass der Spiralfaden in *Pigmentkörnchen* umgewandelt war. Indem diese zu Ketten vereint liegen, ist es wohl ziemlich sicher, dass es sich um eine pigmentartige Auflösung des Spiralfadens handelt.

Innenglied.

Das Innenglied ist stetzt kolbenförmig und geht basal in die kurze periphere Verschmälerung der Sinneszelle über. In dem Innenglied befindet sich stets das aus zwei neben

einander liegenden Teilkörpern bestehende »Ellipsoid« (Fig. 1—8 etc.). Das Ellipsoid tritt verschieden kräftig hervor. Bisweilen färbt er sich nur schwach, bisweilen sehr intensiv dunkel. Seine Zusammensetzung aus zwei Teilen tritt oft nicht deutlich hervor (Fig. 4, 5). Von dem Ellipsoide erstrecken sich oft ein oder zwei Fädchenstümpfe gegen das Ersatzzellipsoid (Fig. 5, 7, 12), mit welchen diese Fädchen sich bisweilen verbinden (Fig. 8, 9, 10, 11).

Zweimal fand ich eine Ölkugel an der Spitze des Innengliedes (Fig. 1). In dem einen Fall fehlte der eine Teilkörper des Ellipsoides, im anderen war er viel kleiner als der andere Körper. Wahrscheinlich handelt es sich hier um fettige Umbildung der einen Hälfte des Ellipsoides resp. eines Teiles desselben.

Das Ersatzzellipsoid.

Unmittelbar an dem Kern der Stäbchenzelle liegt das Ersatzzellipsoid. Es ist von recht verschiedenem Aussehen. Meistens ist es ringförmig oder bildet einen Halbring an dem gegen das Innenglied gerichteten Teil des Kernes. Der Körper ist von mehreren Kügelchen zusammengesetzt, welche mit einander verlötet sind (Fig. 3, 12). Der Körper färbt sich mit Eisenhämatoxylin oft intensiv schwarz, oft aber bedeutend heller. Bisweilen kommt es vor, dass das Plasma im inneren des Ringes dunkler gefärbt ist als sonst. Die Grösse des Körpers wechselt sehr bedeutend. Oft ist er kaum mehr als angedeutet. Dies ist besonders der Fall, wenn die Sinneszelle klein und das Ellipsoid gross ist (Fig. 7, 9, 11, 12). Nur für einen Fall konnte das Fehlen des Ersatzzellipsoides sicher konstatiert werden (Fig. 6).

In Zellen, welche von dem Lumen des Organes abgedrängt sind, ist der Ersatzzellipsoid oft in einen braungelblichen Pigment ungewandelt, das bald ein unregelmässiges Häufchen an der Seite des Zellkernes (Fig. 1) bildet, bald einen Pigmentring darstellt (Fig. 14).

Der Zellkern.

Der Zellkern ist meistens bläschenförmig. Die färbbare Substanz ist in Form von Granulæ in den Kern gleichförmig verteilt. Aussendem gibt es eine geringe Anzahl von grösse-

ren Brocken oder Nukleolen. Selten findet man aber Zellkerne, welche an dem Aussenrand eingebuchtet sind. Die Einbuchtung ist solchenfalls von einer dunklen Körnchenmasse erfüllt, welche wahrscheinlich hier von dem Zellkern produziert wird (Fig. 1, 10). Es handelt sich hier offenbar um ein erstes Stadium in der Bildung des Ersatzellipsoides. In Fig. 10 ist an der äusseren Fläche dieser Körnchenmasse ein intensiv gefärbter Halbring vorhanden, der wohl durch Konzentration der Körnchen gebildet ist (Bildung des Ersatzellipsoides?).

Die Verschiedenheiten, welche die Teile der Sinneszellen aufweisen, deuten an, dass in denselben ein Vorgang stattfindet, welcher kaum ein anderer ist als ein Sekretions- oder Regenerationsvorgang analog mit demjenigen, welchen ich bei *Squalus* beschrieben habe. Ich werde es nun versuchen, die Stadien dieses Vorganges zu rekonstruieren.

1. Von dem Zellkern einer jungen oder regenerierenden Sinneszelle treten chromatische Körnchen in das Plasma heraus. Diese Körnchen bilden das Ersatzellipsoid (Fig. 1).

2. Das Innenglied hebt sich von der anfangs flachen Oberfläche der Zelle auf.

3. Von dem Ersatzellipsoid strömt die dunkle Substanz in zwei Flüsschen in das Innenglied (Fig. 6, 7, 12) über. Es werden hierdurch die beiden Hälfte des Ellipsoides gebildet, indem der Zusammenhang mit dem Ersatzellipsoid abgebrochen wird (Fig. 5, 7, 8, 9, 10, 11).

4. Das Innenglied spitzt sich zu (Fig. 10); die Spitze wird hyalin und grenzt sich vom übrigen Innenglied ab (Fig. 12) und wächst zu, bis sie Fadenform angenommen hat (Fig. 7, 8), und ein Aussenglied darstellt.

5. In diesem Aussenglied treten chromophile Fädchenstrukturen auf, welche wahrscheinlich vom Ellipsoide herkommen. Diese Fädchen werden immer deutlicher und ordnen sich in Spiralenform (Fig. 1, 4, 5). Gleichzeitig wird das Aussenglied dicker, zylindrisch.

6. Indem der Spiralfaden sich vergrössert, nimmt die Färbbarkeit des Ellipsoides ab (Fig. 1, 2, 3) und Ölkugeln treten auf (Degeneration des Ellipsoides).

7. Der Spiralfaden packt sich zusammen (Fig. 2); einzelne Teile des Fadens können Tropfenform annehmen.

8. Der Spiralfaden löst sich in Form von braungelblichen Pigmentkörnchen auf. Diese scheinen in das Lumen des Organes zu geraten.

9. Die Sinneszelle wird zu einer Pigmentzelle, indem das Ersatzellipsoid in Pigment umwandelt wird (Fig. 1, 14).

So glaube ich, dass das verschiedenartige Aussehen der Sinneszellen, als Stadien in einer Regenerations- und Degenerationsprozesse ganz wie bei *Squalus* erklärt werden kann.

II. In der Epiphyse.

Wenden wir nun unsere Aufmerksamkeit auf die Sinneszellen der Epiphyse, finden wir hier ähnliche Verhältnisse wie im Stirnorgan. Es sind hier dieselben Bestandteile der Sinneszellen vorhanden wie dort. Die Methylenblau-methode, welche an den Sinneszellen des Stirnorganes erfolglos war, gelingt an den Sinneszellen der Epiphyse ziemlich leicht. Fig. 15 stellt zwei solche Zellen dar. Ich bitte hier die Aufmerksamkeit nur auf den Stäbchenfuss zu richten, der ja eine Beschaffenheit aufweist, welche den Stäbchenzellen der Retina der Seitenaugen oft zukommt (z. B. bei *Rana*).

An in FLEMMING'S Flüssigkeit fixierten und mit Eisen-hämatoxylin gefärbten Schnitten kann konstatiert werden, dass die peripheren Teilen der Sinneszellen der Epiphyse demselben Typus angehören wie diejenigen des Stirnorganes. Sie zeigen auch ähnliche Variationen im Bau, wie sie oben dargestellt sind.

Fig. 16 *a—o* ist eine Probenkarte von verschiedenen Sinneszellen der Epiphyse. Ich brauche hier keine Beschreibungen dieser Zellen beizulegen, möchte nur die Aufmerksamkeit auf einigen der Zellen richten. Fig. 16 *a* zeigt eine Zelle, wo das Ellipsoid als einfacher Körper vom Ersatzellipsoid abgeschnürt wird. In den beiden Zellen *b* und *c* scheint, nach den Protuberanzen an der inneren Seite des Ellipsoids zu urteilen, das Ellipsoid von mehreren Körperchen gebildet zu sein, während in *e*, *f* und *i* seine Zusammensetzung aus *zwei* Körpern deutlich ist. Das Ersatzellipsoid fehlt sehr oft, z. B. in den Zellen *c*, *d* und *k*. Ringförmig ist er in den Zellen *e*, *f*, *g*, *h*, *i* und *n*, während er als einfacher rundlicher Kör-

per in den Zellen *j*, *k*, *m*, hervortritt. Anfangsstadien in der Bildung des Aussengliedes liegen in den Zellen *i* und *j* vor; Aussenglieder mit Spiralfäden kommen den Zellen *k*, *l*, *m* zu. Mehr oder weniger weit vom Zellkern liegt das Ersatzzellipsoid in den Zellen *e*, *i*, *o*. Eigentümlich ist die Zelle *o* ausserdem, indem sie zwei normale Innenglieder trägt.

Betreffs des weiteren Schicksals der Aussenglieder verhält sich die Epiphyse nicht wie das Stirnorgan. Das Aussenglied schwillt nämlich in der Epiphyse bläschenartig auf und der Inhalt wird durch Zersprengung des Bläschens in das Lumen des Organes frei. Pigmentbildung in den Sinneszellen der Epiphyse kommt nicht vor. Plasmatische Fädchen, welche sich über das Lumen erstrecken, wie sie OSTROUMOFF beschrieb, konnten nicht beobachtet werden. Reste von Stäbchen oder lang ausgezogene Stäbchen können sich aber über das Lumen erstrecken und als Plasmabrücken imponieren.

Die Ganglienzellen.

I. Im Stirnorgan.

Überall in der Wand des Stirnorganes konnte ich Ganglienzellen nachweisen. Dies ist eine ganz neue Beobachtung. Mit der Methylenblaumethode konnte ich diese Ganglienzellen in ihren Einzelheiten studieren. Fig. 17 ist nach einem Methylenblaupräparat gezeichnet. Der Leib der Zellen ist birnförmig. Von dem verschmälerten nach innen gekehrten Ende desselben geht ein grober anfangs kegelförmiger Fortsatz hervor, der allmählich in den Achsenzylinder aufgeht. Von dem basalen Teil dieses Fortsatzes strahlen zahlreiche Dendriten aus, welche sich ziemlich bald in dichten Endbäumen auflösen. Auch können Dendriten direkt vom Zelleib austreten.

Die Achsenzylindern vereinen sich zu dem vom Organ abziehenden Tractus pinealis. Auch Kollateralen können sich in der Bildung des Tractus beteiligen. Fortsätze von Ganglienzellen können durch das Lumen hindurch ziehen (Fig. 1). Solche Fasern bilden einen Teil der Plasmafädchen von OSTROUMOFF.

Zu dem Hautnervenplexus steht das Stirnorgan in keinen

direkten Beziehungen. Es kann freilich von Hautnervenfasern ziemlich eng umgeben sein, und solche Fasern können sogar das Organ durchziehen, aber niemals wurden Endverzweigung der Hautnervenfasern in das Organ beobachtet. Zusammen mit den Fasern des Tractus pinealis können Hautnervenfasern streckenweise verlaufen; sie ziehen aber bald davon weg (Fig. 18).

II. In der Epiphyse.

Auch in der Epiphyse konnte ich Ganglienzellen nachweisen (Fig. 19). Sie bilden hier mit ihren langen, weitläufigen Dendriten einen sehr schönen Plexus. Es unterliegt aber sehr grossen Schwierigkeiten, die einzelnen Zellen von einander zu differenzieren, indem die Dendriten derselben mit Vorliebe sich an den Neuriten anderer Zellen legen und diesen auf lange Strecken folgen. Indem sie ausserdem oft sehr varikös sind, wird die Schwierigkeit sie mit Sicherheit zu verfolgen noch grösser. In den seltenen Fällen, wo es gelang, die Fortsätze längere Strecken zu verfolgen, konnte konstatiert werden, dass die Endverzweigungen der Dendriten einen dichten Filz bilden, welcher mit den Stäbchenfüssen in Kontakt tritt.

Die Zellen sind meistens unipolar, weniger oft bipolar oder multipolar. Die Achsenzylindern verstärken zum Teil den Tractus pinealis, zum Teil laufen sie zu kleineren selbständigen Bündeln zusammen.

Tractus pinealis.

Meine Untersuchungen haben mich davon überzeugt, dass im Tractus pinealis nur zentripetalwärts ziehende Fasern vorkommen. Es sind also die früheren Angaben vom Zentrum des Nerven in oder unterhalb der Commissura posterior nicht stichhaltig. Der vom Stirnorgan kommende Teil des Tractus pinealis tritt an der Spitze der Epiphyse auf die obere Wand derselben über und vereint sich mit dem von Ganglienzellen der Epiphyse stammenden Teil desselben. Die vereinten Bündeln ziehen dann medial am Epiphysenrücken nach hinten und konnten als einheitliches Bündel bis in die

Commissura posterior verfolgt werden, wo die Fasern nach beiden Seiten fächerartig ausstrahlen. Wohin sie zu Ende ziehen, konnte nicht festgestellt werden.

Nicht alle Achsenzylindern der Epiphyse folgen dem Tractus pinealis, sondern einige davon bilden seitliche Bündeln, welche zum Teil direkt in das Tectum opticum hinein ziehen.

Habenularnerven fehlen vollständig.

Vergleichendes.

Die Vergleichspunkte mit der Haienepiphyse liegen so klar, dass ich es nicht brauche, diese näher anzugeben. Die Sinneszellen besitzen einen fast vollständig übereinstimmenden Bau und der Ganglienzellenbesatz ist auch ähnlich. Die Neigung der Dendriten den Neuriten anderer Zellen in umgekehrter Richtung zu folgen teilt die *Rana*-Epiphyse mit derjenigen von Haien und Teleostiern.

Im Verlauf des Tractus pinealis stimmt *Rana* mit den Teleostiern überein, unterscheidet sich aber von den Sela-chiern, indem der *Tractus habenularis* und die *Decussatio epiphysis* fehlen. Das Fehlen des Habenularnerven hängt wahrscheinlich mit der langgestreckten Form des Zwischenhirnes zusammen, welche den Epiphysenteil weit hinter die Habenularganglien verlegte.

Stockholm, Dezember 1917.

Literaturverzeichnis.

- BERANECK, E. (1893). Contribution à l'embryogénie de la glande pinéale des Amphibiens. *Revue suisse de zoologie* (1893).
- BRAEM, F. (1898). Epiphysis und Hypophysis von Rana. *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, Bd 63.
- CAMERON, J. (1903). On the origin of the pineal body as an amesial structure. *Anat. Anz.* Bd 23.
- (1904). On the presence and significance of the superior Commissure throughout the Vertebrata. *Journ. of Anat. and Physiol.* Vol. 38.
- GALEOTTI, G. (1896). Studie morfologiche e citologiche della volta del diencefalo in alcuni vertebrati. *Rivista di patol. nervosa e mentale.* Vol. 2.
- GAUPP, E. (1898). Zirbel, Parietalorgan und Paraphysis. *Ergebnisse der Anat. und Entwicklungsgesch. von MERKEL und BONNET.*
- (1904). Lehre vom Integument und von den Sinnesorganen: Das Stirnorgan, in ECKER's und WIEDERSHEIM's *Anatomie des Frosches.* Braunschweig.
- GOETTE, A. (1873). Kurze Mitteilungen aus der Entwicklungsgeschichte der Unke. *Arch. mikr. Anat.* Bd. 9.
- (1875). Die Entwicklungsgeschichte der Unke. Leipzig.
- GRAAF, H. W. DE (1886). Zur Anatomie und Entwicklung der Epiphyse bei Amphibien und Reptilien. *Zool. Anz.* Jahrg. 9.
- HALLER, B. (1898). Vom Bau des Wirbeltiergehirns. I. Salmo und Scyllium. *Morph. Jahrbuch.* Bd 26.
- HECKSCHER, W. (1890). Bidrag til kundskaben om Epiphysis cerebri udviklingshistorie. Kjöbenhavn.
- LEYDIG, F. (1891). Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien. *Abh. der Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt a. M.* Bd 16.
- OSBORN, H. F. (1884). Preliminary observations upon the brain of Menopoma and Rana. *Proceed. Philadelphia. Acad. nat. Sc.* 1884.
- OSTROUMOFF, A. VON, Zur Frage über das dritte Auge der Wirbeltiere. 96. Beilage zu den Protokollen der naturf. Ges. an der

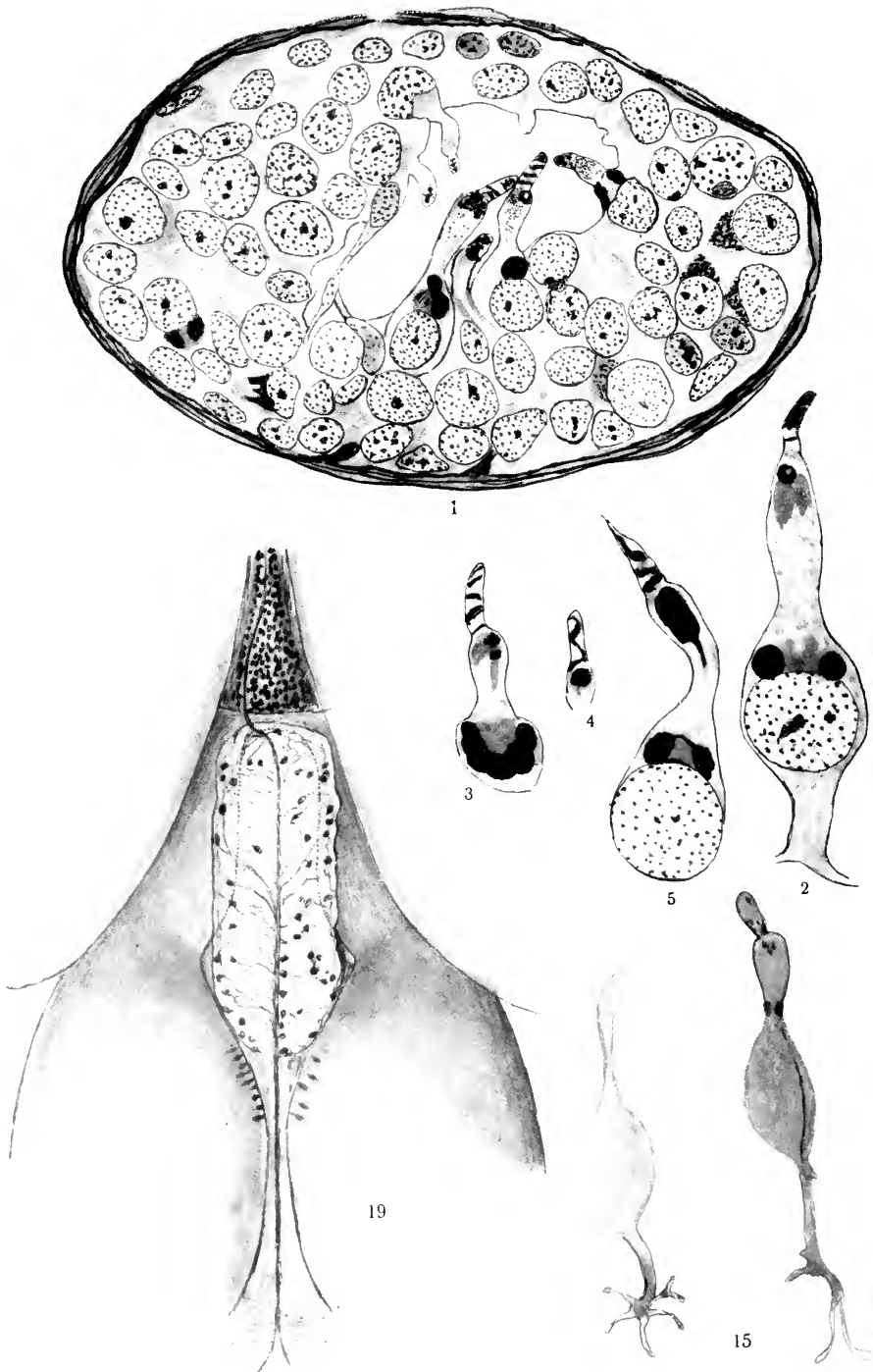
kais. Universität zu Kasan, 1887. 1—13. (Zitiert nach
STUDNIČKA.)

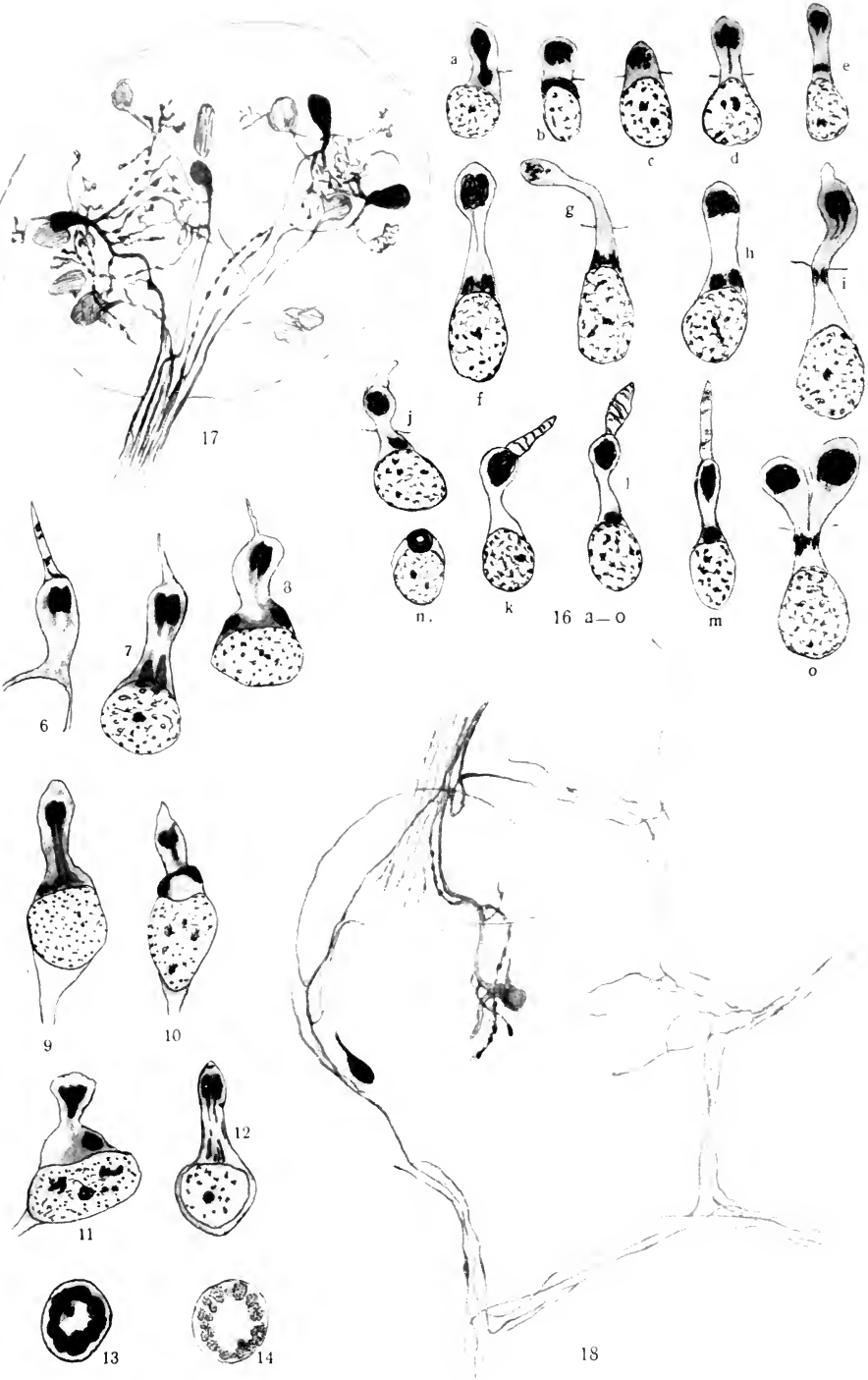
STUDNIČKA, F. K. (1900). Zur Kenntnis der Parietalorgane und der
sog. Paraphyse der niederen Wirbeltiere. Verh. der Anat.
Ges. 17. Versamml. in Pavia.

— (1905). Die Parietalorgane. In OPPEL'S Lehrbuch der Vergl.
mikr. Anat. 5. Teil. Jena.

Tryckt den 16 september 1913.







Über die Epiphysennerven von *Clupea sprattus* und *harengus*.

Von

Dr. NILS HOLMGREN.

Mit 2 Abbildungen.

Mitgeteilt am 24. April 1918 durch E. LÖNNBERG und E. MÜLLER.

Als ich diesen Sommer an der schwedischen zoologischen Station bei Kristineberg verbrachte, hatte ich die Gelegenheit, eine grosse Anzahl von jungen lebendigen Heringen zu bekommen. Ich entschloss mich deshalb dafür, eine Untersuchung der Epiphysennerven vorzunehmen, um eine klarere Vorstellung der von HOLT (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat., Bd. 4, 1891) bei Postembryonen beschriebenen Verhältnisse der Epiphysennerven zu bekommen. HOLT's Untersuchung hat bekanntlich zu der Auffassung geführt, dass es sowohl einen Commissura superior- wie einen Commissura posterior-Nerven gibt, von denen der erste, nach den Abbildungen zu urteilen, von dem linken Ganglion habenulae stammt oder richtiger nach dem in Frage stehenden Ganglion geht. Wäre diese Beobachtung richtig, so wäre zu erwarten, dass bei den jungen Heringen diese Innervationsverhältnisse, wenn auch vielleicht infolge des Wachstums in abgeänderter Gestalt, noch vorkommen sollten.

Die Methylenblaumethode, welche ich für meine Untersuchung benutzte, erwies sich als für dieses Objekt sehr ver-

wendbar, und ich bekam sogleich gute Präparate, welche den Verlauf der Epiphysennerven beleuchteten.

Von Ganglienzellen in der Epiphysenwand sammeln sich die Neuriten zu einem auf der Dorsalseite der Epiphyse nach hinten ziehenden Tractus pinealis (tr. p. Fig. 1). Dieser erstreckt sich unter Abgabe von kurzen Seitenästen aber sonst als einheitliches Bündel bis gegen die Mitte der sehr breiten Commissura posterior. Keine Zweige konnten an der Passage der Commissura superior beobachtet werden, welche in diese Kommissur eintreten. Bis gegen die Mitte der Commissura

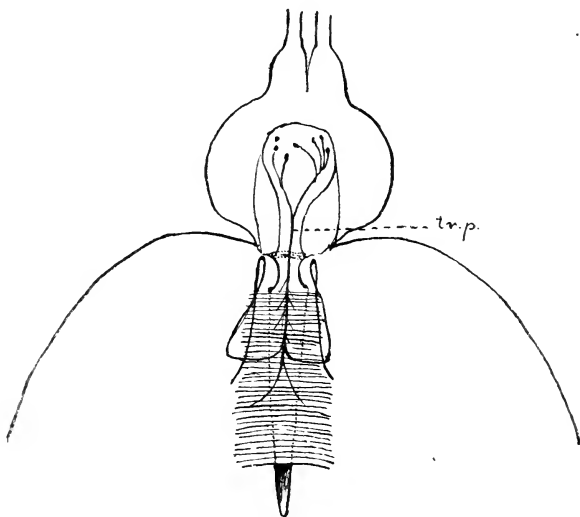


Fig. 1. *Clupea harengus*. Normalzustand.

posterior gelangt, teilt sich der Nerv in vier symmetrisch gelagerte Äste, von denen die beiden mittleren in die Kommissur weiter nach hinten und lateralwärts fortsetzen, während die beiden lateralen einen abweichenden Verlauf nehmen. Diese ziehen nämlich nach rechtwinkliger Umbiegung direkt lateralwärts und treten in die Ganglia posthabenulares hinein. Hier biegen sie nach vorn recht- oder sogar spitzwinkelig um und erstrecken sich nach vorn bis in die beiden Habenularganglien. Ohne hier irgend welche Zweige abzugeben, kehren sie wieder ganz nach hinten um. Dabei bilden sie mit ihren vorwärts gerichteten Teilen eine Öse. Nach der Umkehrung setzen sich die Zweige nach hinten fort und scheinen sich zu

den medialen Ästen zu geselligen, um zusammen mit diesen zu ihren Endzielen sich zu begeben. Letztere konnten aber nicht näher bestimmt werden, indem die Nerven sich nun in die Gewebe unterhalb der Commissura posterior vertiefen. Wahrscheinlich ziehen sie aber zu dem Kern des Fasciculus longitudinalis dorsalis, wie sie es bei *Osmerus* tun (HOLMGREN: Folia Neurobiologica, Bd. 10, 1917).

Die obige Darstellung scheint beim ersten Anblick mit den Verhältnissen, wie sie von HOLT beschrieben worden sind, nicht in Einklang zu stehen. Eine Möglichkeit, die beiden Bilder zu wenigstens teilweiser Übereinstimmung zu bringen, scheint mir aber vorzuliegen. Solchenfalls müssen wir aber annehmen, dass es bei den frühen postlarvalen Stadien, welche von HOLT untersucht wurden, sowohl eine rechte wie eine linke Habenularverbindung gäbe. Wenn nun HOLT's Labium invaginatum mit der Commissura posterior immer weiter nach hinten sich erstreckte, könnte gedacht werden, dass die Stücke der Habenularnerven zwischen die Habenulae und der Epiphyse mit nach hinten gezogen wurden und dass also die U-förmige Umbiegung nach hinten durch Wachstumsbedingungen verursacht wurde. Gegen diese Annahme spricht aber das Verhältnis, indem die Habenularnerven nicht direkt in die Habenulae eintreten, sondern erst dem Ganglion posthabenulare durchziehen, ehe sie zu den Habenulae gelangen. Ebenso sprechen die Verhältnisse bei *Osmerus* (HOLMGREN l. c.) dagegen. Hier kommt es ja bisweilen (Variation D) vor, dass die beiden Zweige der Epiphyse nnerven die Habenulae durchsetzen, indem der eine direkt, der andere durch das Posthabenularganglion in das Habenularganglion gelangt. Wäre eine solche Verschleppung stattgefunden, dürfte sie wohl auf beide Nerven gewirkt haben. Noch mehr gegen diese Hypothese spricht die Variation B, wo der ganze linke Nerv nach der Habenula umkehrt, während von dem rechten nur ein einziger Faser den Umweg nach der rechten Habenula macht.

Ich komme also zu der Meinung, dass HOLT's Angaben nicht unbedingt als zutreffend angenommen werden können, umso mehr sie nicht mit den für eine solche Untersuchung notwendigen Spezialmethoden gewonnen sind. Andererseits scheint es aber nicht ausgeschlossen zu sein, dass die embryonale Epiphyse andere, phyletisch ältere Nervenverhältnisse besitze, die später durch die definitiven ersetzt werden.

Bei *Osmerus* versuchte ich, die eigenartigen Habenularzweige zu erklären, indem ich annahm, dass diese Nerven eine gewisse, von früheren Zuständen vererbte Neigung für die Habenulae besitzen, welche unterdessen sich in den Besuch in der Habenula ein Ausdruck fand. Für *Clupea* scheint mir eine solche Erklärung gegenwärtig die einzig mögliche zu sein.

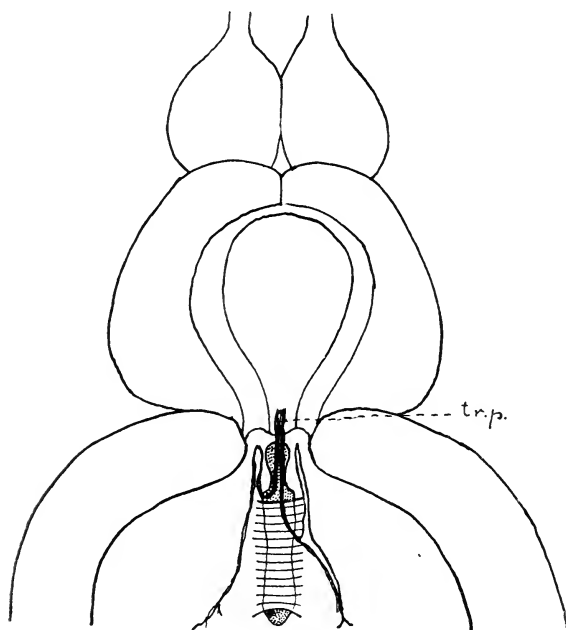


Fig. 2. *Osmerus*. Var. E.

War ein Vergleich meiner Resultate mit denjenigen von HOLT ohne positive Erfolg, so erscheint ein solcher mit meinen Ergebnissen bei *Osmerus* um so mehr verlockend.

Bei *Osmerus* konnte ich eine interessante Variabilität im Verhalten der Epiphysennerven nachweisen, indem sie bisweilen eine deutliche Neigung zu den beiden Habenularganglien aufweisen (Fig. 2). Die Neigung für das linke war viel grösser als für das rechte (15 Fälle gegen 7!). Aus diesen Variationen zog ich die Schlussfolgerung, dass im Entwicklung der *Osmerus*-Nerven drei Stufen unterschieden werden konnten:

»I. Stufe, wo beide Habenularnerven mit der Habenula verbunden waren und eine Commissura posterior-Verbindung existierte. *Acipenser*-Stufe.

II. Stufe, wo der linke Habenularnerv in die linke Habenula eintritt, während der rechte zu der Commissura posterior geht. *Amia*-Stufe.

III. Stufe, wo beide Habenularnerven zu der Commissura posterior gehen. *Salmoniden*-Stufe.»

Die Stufe I hat ihren Gegenstück in der Variation D, E und F, wo die beiden Hauptzweige je zu einer Habenula zieht. Die Stufe II entspricht den Variationen B und C, und die Stufe III entspricht dem Normalzustand.

Interessant erscheint nun, dass der Normalzustand bei *Clupea* die erste Stufe der phyletischen Reihe entspricht. Dass also die phyletisch niedriger stehende *Clupea* auch betreffs der Epiphysennerve sich ursprünglicher verhält als *Osmerus*. Der Normalzustand, der bei *Clupea* nicht zu variieren scheint,¹ findet seinen Gegenstück in der Variation E bei *Osmerus* (Fig. 2). Dies scheint mir die Meinung kräftig zu unterstützen, dass die wichtigeren *Osmerus*-Variationen atavistischer Natur sind, wie ich sie früher aufgefasst habe.

Stockholm, Dezember 1917.

¹ Im Sommer 1918 konnte ich eine grosse Zahl von jungen Heringen untersuchen. Ich fand keine erwähnungswerte Abweichungen im Verhalten des Epiphysennerven.



Tryckt den 2 oktober 1918.

Results

of

Dr. E. MJÖBERG'S

Swedish Scientific Expeditions

to

Australia 1910—1913.

18.

Neuroptera and Mecoptera

by

P. ESBEN-PETERSEN.

With 3 Plates and 15 Figures in the Text.

Communicated May 8th 1918 by CHR. AURIVILLIUS and Y. SJÖSTEDT.

It has given me great pleasure to work out the material from the expeditions of Dr. E. MJÖBERG. The Australian Neuropterous fauna contains so many archaic and peculiar forms, that their study will always bring an enrichment of knowledge.

My best thanks are due to Prof. Dr. YNGVE SJÖSTEDT and Dr. E. MJÖBERG for the opportunity of looking through the interesting material, but I am further very much indebted to Prof. L. KRÜGER, Stettin, and I wish to bring him my best thanks here. His publications concerning systematical Neuropterology have opened my eyes for the true and correct apprehension of the nervature of the wings in the *Neuroptera*, and his accurate and careful method of working has been exceedingly impulsive to me.

A. Neuroptera.

The three following families are closely allied and form together with the *Osmylidae* (not present in this collection and therefore not mentioned here) a rather independent group within the *Neuroptera*. If we deal especially with the nervature of the wings, we find that the *Nymphidae* may be looked upon as the most primitive or the eldest family. In this family we have no coalescence of the main-nervures. In the subcostal area numerous cross weins are present. *Rs*

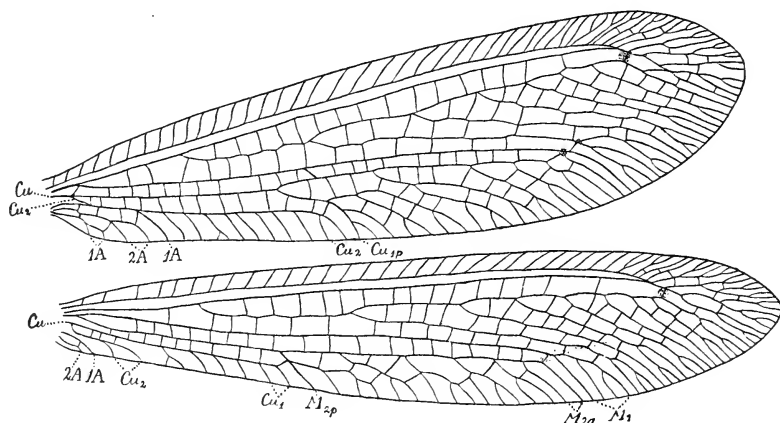


Fig. 1. Wings of *Chrysoleon punctatus*.

(Below the forewing read from left to right 3 A, 2 A, 1 A for 1 A, 2 A, 1 A.)

arises close to the base of the wing, and it emits numerous branches. *M* is forked at some distance from the base of the forewing, but at the base in the hindwing. In the hindwing *M*₂ gives off from its apical part a long series of branches to the hind margin. *Cu* forks close to the base in both pairs of wings. In the forewing *Cu*₁ (and sometimes also *Cu*₂) is branched in the same peculiar manner as *M*₂ in the hindwing. 1 A, 2 A and 3 A present, at least in the forewing. In the *Ascalaphidae* and the *Myrmeleonidae* the crossveins in the subcostal area are lacking. *Rs* arises further out in the forewing. *M* is apparently unforked in the forewing; but as stated concerning the *Myrmeleonidae* it is due to the fact that *M*₂ in its free basal part only has the appearance of a

crossvein. The same is undoubtedly the case also concerning the *Ascalaphidae*. *M* is forked in the hindwing in the same manner in these two families as in the *Nymphidae*. With regard to *Cu* in the forwing we find in the *Ascalaphidae* that *Cu*₂ is free, but running parallel, and very close to *1A*; in the *Myrmeleonidae*, however, *Cu*₂ is visible in its basal part as a short and weak nervure, then it coalesces with *1A* for a distance but it becomes free in its apical part. The *Archæmyrmeleonidae*¹ occupy an exceptional position in this respect; in this group *Cu*₂ is not coalescing with *1A* in the forewing, and it seems to me that this group ought to have rank of a family.

I. Nymphidae.

Nymphes myrmeleonides LEACH, Zool. Misc. I, p. 102, pl. 45. — A fine series of this beautiful insects was present from Queensland. 7 specimens, Atherton; 2 specimens, Lamington Plat; 1 specimen, Herberton; 1 specimen, Colosseum; 1 specimen, Cedar creek.

Myiodactylus osmyloides (pl. 1, fig. 1) BRAUER, Verhandl. zool.-bot. Gesellsch., Wien, p. 991, 1866. — One specimen from Herberton, Queensland, January.

It seems to be a very scarce insect; I have only seen three specimens.

II. Ascalaphidae.

Suphalasca dietrichiae BRAUER, Verhandl. zool.-bot. Gesellsch., Wien, p. 15, 1869. — Three specimens from Kimberley district, N. W. Australia, February, and one specimen from Atherton, Queensland, January.

Suphalasca inconspicua MAC LACHLAN, Journ. Linn. Soc., London, p. 256, 1871. — One female specimen from Kimberley district, N. W. Australia, February.

¹ ESBEN-PETERSEN, Ent. Medd., Köbenhavn, p. 100, 1918.

III. Myrmeleonidae.

As far as I know only the *Neomyrmeleonidae* are represented in the Australian fauna; but here we meet with many old and interesting forms. In continuation of my paper »Help-notes towards the determination and the classification of the European Myrmeleonidae»¹ I give here in a short and tabular form my view with regard to the systematic of the Australian fauna, but only concerning the material here present.

1. *Rs* in the hindwing arises close to base of wing and always before fork of M_2 . Only one (very seldom two) crossvein in the radial area before origin of *Rs*.

Dendroleoninae 2.

- *Rs* in the hindwing does not arise so close to base of the wing and always further out than the fork of M_2 . Two or more crossveins in the radial area before the origin of *Rs*.

Myrmeleoninae 4.

2. In the forewing *Rs* arises before or just above the fork of Cu_1 . The free basal part of Cu_2 as a rule rather long; two or three crossveins between this part and Cu_1 . $2A$ and $3A$ not coalescing. In the hindwing $2A$ is always present and distinct. One crossvein between $1A$ and $2A$.

Dendroleonini.

- In the forewing *Rs* arises further out than the level of the fork of Cu_1 . The free basal part of Cu_2 short; mostly only one crossvein between this part and Cu_1 . $2A$ and $3A$ coalesce at a point or for some distance. In the hindwing $2A$ is sometimes present, but not very distinctly. Between $1A$ and $2A$ no crossvein present. 3.

3. Cu_{1p} and Cu_2 in the forewing are running parallel with Cu_{1a} and with the hind margin of the wing. *Creagrini*.

- Cu_{1p} and Cu_2 do not run parallel to Cu_{1a} or to the hind margin. *Formicaleonini*.

¹ Ent. Medd., Köbenhavn, p. 97, 1918.

4. In the hindwing $2A$ is present as a short thickened nervure, distinctly separate from the hind margin; its apical part is curved upwards, and it ends into $1A$. Body and legs stout and strongly haired. *Acanthaclisini*.
- In the hindwing $2A$ is mostly running directly into the hind margin and therefore not observable (in *Callistoleon* $2A$ is running free of the hind margin as a weak nervure, and it ends into $1A$). Body and legs not very stout or haired. *Myrmeleonini*.

1. Dendroleonini.

This tribe seems to be very well-represented in the Australian fauna, apparently better there than in any other fauna of the world. Later on a sub-division may probably be necessary. The genera *Austrogymnocnemia* and *Acanthoplectron* occupy a special position in the tribe.

Key to the genera here mentioned.

1. Rs arises long before fork of Cu_1 in the forewing and long before fork of M_2 in the hindwing 2.
- Rs arises above fork of Cu_1 in the forewing and just before fork of M_2 in the hindwing. 5.
2. Hind margin of the wings with one or two excavations. Wings with brownish black or golden shining spots or bands. *Perichlystus*.
- Hind margin of the wings without excavations. No golden shining spots or bands. 3
3. Spurs present. 4
- Spurs absent. Forewings a little shorter than hindwings and with rounded apex. Nervature very dense. Anterior Banksian line present in the forewing. *Chrysoleon*.
4. The direction of Cu_2 in the forewing undulating. Anterior Banksian line present. Rather broad-winged species. *Glenoleon*.

- The direction of Cu_2 in the forewing straight; the apical part curved downwards to the hind margin. Narrow-winged species. *Anomaloplectron*.
5. Banksian lines present; the posterior one not very distinct in the hindwing. Spurs absent (microscopical). *Austrogymnocnemia*.
- Banksian lines absent. Spurs present. *Acanthoplectron*.

The following Australian genera, known to me, may be included in this tribe: *Dendroleon* BRAUER, *Froggattisca* ESB.-P. and *Ceratoleon* ESB.-P.

Periclystus circuiter WALKER, Cat. Neur. Ins. Brit. Mus., p. 400, 1853. — One specimen of this fine and peculiar insect was present from Colosseum, Queensland.

Two further species, *laceratus* GERST. and *aureolatus* TILL., are known from Australia.

Chrysoleon punctatus (Fig. 1) BANKS, Ann. Ent. Soc. Amer., p. 43, 1910. — Queensland: 1 specimen, Cape York. N.W. Australia: 2 specimens, Kimberley district, and 1 specimen, Derby.

No other species, belonging to this genus, are known.

Glenoleon.

BANKS, Trans. Amer. Ent. Soc., p. 223, 1913.

Rs arises before the fork of Cu_1 in the forewing. The free basal part of Cu_2 rather short. Cu_2 coalesces with $1A$ when it reaches the basal crossvein emitted from Cu_1 . The free apical part of Cu_2 curved or undulating. $2A$ simple and unforked, connected with $1A$ by at least three crossveins. $3A$ does not coalesce with $2A$, but it is forked close to the margin, and it is connected to $2A$ by two crossveins, the basal one is very short. In the hindwing Cu_3 is forked. $1A$ simple. $2A$ present and simple. $1A$ and $2A$ connected by a crossvein close to their end. Legs rather long and slender. Apical tarsal joint longer than basal joint. Spurs as long as or a little longer than basal tarsal joint.

Genotype: *Myrmeleon pulchellus* RAMB.

Glenoleon pulchellus RAMBUR, Hist. nat. Ins. Névropt., p. 408, 1842. — Two specimens, Lamington Plat, Queensland.

Glenoleon osmyloides GERSTAECKER, Mitth. naturw. Verein f. Neuvorp. u. Rügen, p. 27, 1884. *Glenoleon annulicornis* ESBEN-PETERSEN, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, p. 72, pl. 6, fig. 5, 1915. — One specimen, Derby, N. W. Australia, October.

Glenoleon annulatus n. sp. (pl. 1, fig. 2). — Head and palpi yellowish. Tip of mandibles blackish. A dark spot below the base of each antenna; these two spots are connected by a narrow dark streak. Above each antenna two small dark dots. Two dark narrow longitudinal median streaks on the front part of the vertex. Several spots and streaks on the hind part of the vertex. Antennae brownish with yellowish annulations; underside of club mostly yellowish. Thorax yellowish, dark-spotted. Prothorax broader

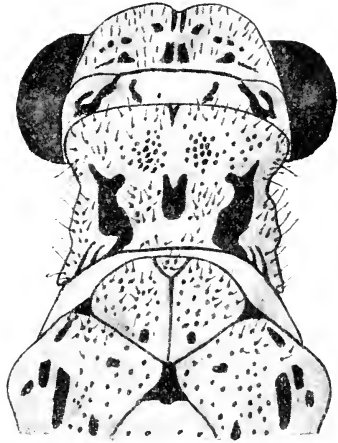


Fig. 2. Head, pro- and mesothorax of *Glenoleon annulatus*.

than long. Abdomen yellowish; the apical half part of the abdominal segments dark dorsally. Legs yellowish. Femora blackish annulated at their middle and their apex. Tibiae with three blackish bands; the one at apex. Third and fourth tarsal joint and tip of fifth joint blackish. Wings broad and with obtuse and rounded tip. Nervature yellowish; blackish banded. Several of the crossveins entirely yellowish; a few totally black but the greatest number, especially in the forewing, blackish at one end or at both ends. Where the blackish end of a crossvein touches the longitudinal nervure, this is blackish banded. *R* and *Cu*_{1a} in the forewing distinctly blackish banded. In the subcostal area of the forewing 5 or 6 longitudinal brownish streaks. Pterostigma with a small brown spot. A brownish spot behind

the pterostigma in the forewing close to the end of M and Cu_{1a} . Anterior Banksian line distinct.

Length of forewing 32 mm; that of hindwing 29 mm. One specimen in alcohol from Cape York, Queensland.

Austrogymnocnemia bipunctata ESBEN-PETERSEN, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, p. 63; pl. 6, fig. 3, pl. 9, fig. 13, 1915. — One specimen in alcohol from Mt. Anderst, N. W. Australia, 9. Novbr. 1910.

I know the species only from N. S. Wales.

Anomaloplectron n. g.

Wings long and narrow and with obtuse apex. Costal area in the forewing gradually broadened from base towards the origin of Rs ; from that point to the pterostigma of the same breadth; all the crossveins simple; no crossveins in the apical area. Rs arises close to the base of the wing; only two crossveins in the radial area before its origin. No Banksian lines. Most of the cells in the discal area of the wing oblong and rectangular. M and Cu_1 fork at the same level and much further out than origin of Rs . The free basal part of Cu_2 rather long. Cu_2 runs parallel to the stem of Cu_1 and ends directly into the hind margin. $2A$ and $3A$ separate; connected by two crossveins. $2A$ unforked; $3A$ very strong and forked close to the hind margin. In the hindwing the costal area is almost of the same breadth from base to the pterostigma; all the crossveins simple. No crossveins in the apical area. Rs arises close to the base of the wing; only one crossvein in the radial area before origin of Rs . Cu_1 parallel to the stem of M_2 and ends directly into the hind margin. $1A$ and $2A$ not coalescing, but connected by a crossvein. Apical joint of labial palpi very stout and broad, pointed towards tip. Fore legs short and very stout, especially the femora; tibiae stout, shorter than femora; tarsi as long as tibiae; spurs longer than first, second, third and fourth tarsal joint united. Intermediate legs not so stout as fore legs, but the length of femora, tibiae and tarsi is comparatively the same, only the spurs are short, a little longer than first tarsal joint. Hind legs more slender; tibiae only

a little shorter than the femora, and the tarsi are also a little shorter than the tibiae; the spurs very short, hardly half the length of basal tarsal joint. The abdomen about of the same length as the forewing.

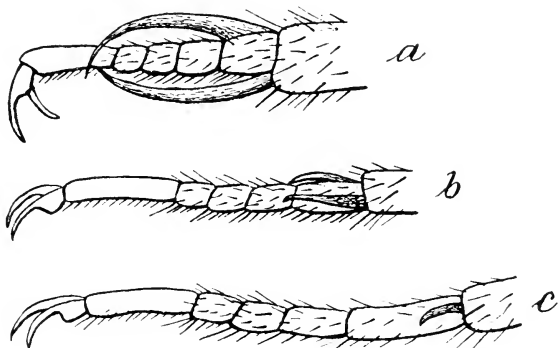


Fig. 3. *Anomaloplectron lineatipenne*.
a fore leg; b intermediate leg; c hind leg.

Genotype: *Anomaloplectron lineatipenne* n. sp.

This genus is a very interesting one. It is quite certainly an archaic form; the origin of *Rs* in the forewing is very close to the base, and *2A* and *3A* are separate and well developed; but the most surprising feature is the peculiar shape of the spurs. As far as I know, it is quite exceptional in the *Myrmeleonidae*. The generic name indicates the fact.

***Anomaloplectron lineatipenne* n. sp.** (pl. 1, fig. 3). — Face reddish yellow. A blackish spot between the antennae; three large blackish spots are placed rectangularly on the upper part of the face; three smaller ones on the lower part. Labrum red. Palpi yellowish; apex of mandibles blackish. The vertex rather raised. Above the antennae a blackish crossband; on the top of vertex a blackish transverse band, the hind margin of which is irregular. On the hind part of vertex some small blackish spots. The basal part of antennae yellowish brown (the rest of antennae lost). Prothorax a little longer than broad; yellowish brown with three irregular dark longitudinal streaks, the middle of which is forked in

front. Front margin of prothorax semicircular. A transverse furrow one third from the front margin; the furrow hardly reaches the lateral margins. Meso- and metathorax blackish, dorsally and ventrally, and with reddish brown streaks and spots. Abdomen brownish yellow with blackish lateral margins and with some irregular dark spots above. Legs yellowish brown to reddish brown; the hind pair paler than the others. Femora blackish; the fore and the intermediate ones with a reddish brown streak above and below. Tibiae with a blackish band at the tip. Legs, especially the fore ones, with whitish hairs, mingled with some blackish ones. Membrane of wings hyaline; nervature brownish to blackish with whitish interruptions. The wings, especially the forewings, with long sooty brown streaks.

Length of forewing 16 mm; that of hindwing 14 mm.

One specimen from Kimberley district, N. W. Australia, May.

Acanthoplectron n. g.

Wings long and slender, gradually broadened towards apex, which is rather obtuse. Costal area in the forewing narrow and of the same breadth from base to the pterostigma; some few crossveins before pterostigma forked. Apical area with a few crossveins, arranged in one row. *Rs* arises at the level of the fork of *Cu*₁. Three crossveins in the radial area before the origin of *Rs*. No Banksian lines. The angle between *Cu*_{1a} and *Cu*_{1p} very acute. *Cu*₂ straight. *2A* and *3A* separate and only connected by a very short crossvein; they are running close to each other from base to the connection by the crossvein. *2A* unforked; *3A* forked. The costal area in the hindwing of the same shape as in the forewing. Some few crossveins in the apical area. Two crossveins before origin of *Rs*. *1A* and *2A* present; one crossvein between them. Legs short and stout; femora and tibiae of the same length; tarsi of fore legs as long as tibiae, of hind legs a little shorter. Spurs stout, almost bent in a right angle and with a pointed dent internally. Spurs as long as three or four tarsal joints united. The fifth joint about as long as the four others united. Abdomen as long as the forewing.

Genotype is the below described species.

Acanthoplectron tenellum n. sp. (pl. 1, fig. 4). — Face and palpi yellowish brown; labrum yellowish. Vertex somewhat raised. Above the antennae, which are lost, a blackish brown transverse band, which also occupies the area between the antennae. Upper and hind part of vertex blackish brown. Prothorax quadratic; front angles hardly rounded; greyish brown with an oblique yellowish streak at each side, reaching from the front angle to the hind margin. Meso- and metathorax brownish black with indistinct pale spots and yellowish hind margin. Abdomen brownish black with yellowish pleurae and pale narrow hind margins of the segments dorsally. Thorax with long whitish, and abdomen with short whitish hairs. Femora brown; tibiae yellowish with brown apex, and with a brown spot about in the middle of the fore and the intermediate ones; hind tibiae without spot, but with a brown streak along the underside. First tarsal joint yellowish; fifth yellowish with blackish brown apex. Claws and spurs brownish. Legs whitish haired. Nervature of wings blackish with whitish interruptions. Pterostigma small and yellowish. Length of forewing 20 mm; that of hindwing 19 mm.

One female specimen from Kimberley district, N. W. Australia, November.

2. Creagrini.

Protoplectron pallidum BANKS, Ann. Ent. Soc. Amer., p. 41, 1910. — Queensland: 1 specimen, Cooktown, September; 1 specimen, Cape York, August. N. W. Australia: 4 specimens, Kimberley district, February.

Protoplectron gerstaeckeri n. sp. (pl. 1, fig. 6). — Face yellowish. Tip of mandibles blackish. Apical joint of palpi

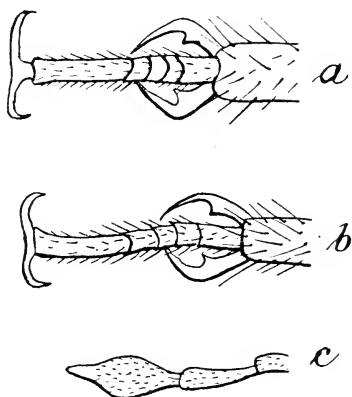


Fig. 4. *Acanthoplectron tenellum*.
a fore tarsus; b hind tarsus;
c labial palpi.

blackish. Vertex blackish, and the black colour extends below the antennae, forming a transverse band. Four yellowish spots on the vertex. Antennae at least as long as head and thorax together, dark and with a yellowish band at the tip of each joint; the club only slightly thickened but regularly yellowish banded. Prothorax broader than long, dark brown, with pale narrow median streak and partly pale lateral margins. The margins with long white hairs mingled with blackish. Mesothorax brownish black with several longitudinal pale spots or streaks. Metathorax brownish black with two pale spots dorsally. Abdomen uniformly blackish brown above

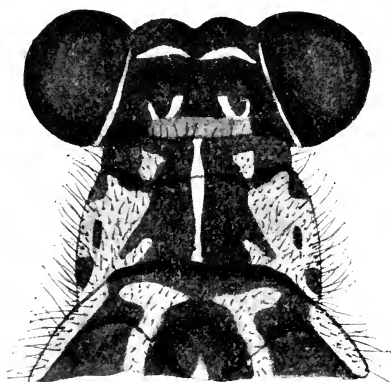


Fig 5. *Protoplectron gerstaeckeri*.

and pale below; apical segment pale above and with black bristles. Femora pale brown and with darker brown sides. Tibiae brown with blackish tip and blackish median band. Tarsi blackish. Legs with long blackish hairs, mingled with whitish. The nervature of the wings much alike to that of *P. venustum* GERST.; but the crossveins in the forewing hardly so strongly margined with black. Two rows of cells in the basal half part of the

costal area of the forewings. One row of cells between Cu_{1p} and Cu_2 in the forewing. No anterior Banksian line; the posterior one rather distinct.

Length of forewing 30 mm; that of hindwing 28 mm.

One specimen in alcohol from Cape York, August.

I name the species after the late German Entomologist GERSTAECKER, who has done so much in exploring the Neuropterous fauna of Australia.

In this species Cu_{1p} is only sub-parallel to Cu_{1a} , and the area between Cu_{1a} and Cu_{1p} is not as long as usually in the genus. As to the shape and length of femora, tibiae, tarsal joints and spurs the species agrees exactly with *P. venustum* GERST.

Mjöbergia n. g.

Wings rather long and slender and with acute tip. The costal area in the forewing with two or three irregular rows of cells in its basal two thirds part. *Rs* arises further out than the fork of *Cu*₁. *M* and *Cu*₁ fork opposite to each other. The free basal part of *Cu*₂ very short. *2A* and *3A* fuse in a point; both are forked. *Cu*_{1a} and *Cu*_{1p} run parallel to *Cu*₂ and to the hind margin. Anterior and posterior Banksian line present. The nervature very dense and irregular. In the hindwing the costal area has one row of cells. *Rs* arises close to the base of the wing; one regular and one irregular crossvein before its origin. Anterior Banksian line present. *1A* short and bent in the shape of a right angle. Legs short and stout. Tibia two thirds the length of femur. Tarsus about twice as long as tibia. First tarsal joint a little longer than fifth, which is as long as second, third and fourth united. Spurs straight, and as long as first tarsal joint.

Genotype the below described species.

The genus is nearly allied to *Protoplectron*, but the shape of the wings and the density and irregularity of the nervation offer good and distinct generic characters. The genus may be regarded as a highly specialized one within the *Creagrini*.

Mjöbergia fulviguttata n. sp. (pl. 1, fig. 7). — Head and thorax reddish yellow. A broad blackish band from eye to eye, enclosing the insertions of the antennae. Tip of the apical joint of the palpi and of the mandibles dark. Antennae close together at their base, as long as head, pro- and meta-thorax together, blackish, yellowish annulated at the joinings; the club distinct, almost completely yellowish ventrally. Prothorax a little longer than broad, reddish yellow and without markings; front angles rounded; a very deep transverse furrow one third from front margin. Mesothorax reddish yellow. Metathorax reddish yellow (in a matured specimen powdered with white) and with two brown spots close to the front margin. Abdomen greyish yellow, a little darker towards apex (in the adult specimen the abdomen is dark brown with narrow yellowish hind margin of each seg-

ment dorsally). Thorax and abdomen whitish haired. Femora and tibiae reddish yellow; the tibiae with brownish apex. Tarsi blackish brown; the spurs brownish. Claws rather long and slightly curved in their apical part, each of them provided with a rather large dent in the middle ventrally; the tip of each dent cleft. Legs with long whitish hairs, mingled with blackish, especially ventrally. Membrane of wings hyaline; nervature pale, except where the forewings are spotted. The spots on basal third part of the forewing brownish black, on the rest brownish yellow. *R* with a black streak, where it touches the spots. Pterostigma greyish yellow, with a dark spot at its base; in the hindwing rather indistinct.

Length of body 29—33 mm; that of forewing 32—38 mm; that of hindwing 30—35 mm.

Four specimens are present from Kimberley district, N. W. Australia, Febr.—March.

3. Formicaleonini.

Distoleon verticalis (pl. 1, fig. 5) BANKS, Ann. Ent. Soc. Amer., p. 42, 1910. — One specimen in alcohol from Cape York, September. Length of forewing 27 mm; that of hindwing 26 mm.

I refer the specimen to the above named species although there seems to be some small differences as to the markings on the head. The genus *Distoleon* BANKS (loc. cit.), the genotype of which is *verticalis*, is nearly allied to the genus *Formicaleon*.

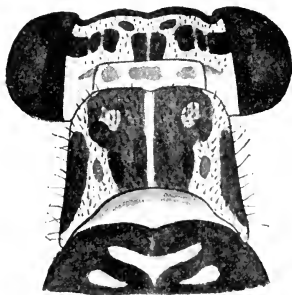


Fig. 6. *Distoleon verticalis*.

The free basal part of Cu_2 in the forewing is rather short, and it coalesces with $1A$ when it reaches the first crossvein emitted from Cu_1 . $2A$ and $3A$ coalesce for a short distance. $2A$ is simple; $3A$ forked. In the hindwing $1A$ is simple as in *Formicaleon*. $2A$ not present. No Banksian lines.



Fig. 7.
Abdomen of
Distoleon verticalis.

Distoleon differs from *Formicaleon* only with regard to the greater length of spurs. It seems to me that this difference is only of subgeneric value. BANKS places *Myrmeleon bistrigatus* RAMB. in *Distoleon*, but this is not correct. *2A* is present in the hindwing of *bistrigatus* and *nigrosignatus* TILL.; it is short and runs almost along with the hind margin; between *1A* and *2A* one crossvein, whereby an almost circular and rather conspicuous cell is formed, in likeness to what takes place in the *Acanthaclisini*.

I erect the following genus to include the above named species, and I consider *M. bistrigatus* RAMB. as geno-type.

Eidoleon n. g.

Wings long and slender, pointed at apex. Hindwing as long as forewing. Costal area of forewing a little narrowed at base, for the rest so far out as to the pterostigma of same breadth. Apical area with one regular series of crossveins. *Rs* arises a little further out than fork of *Cu*₁. Anterior Banksian line present. The angle between *Cu*_{1a} and *Cu*_{1p} acute. Posterior Banksian line distinct, forming a continuous line of the recurrent nervure, arising from the end of *Cu*_{1p}. The free basal part of *Cu*₂ rather short; only one crossvein from *Cu*₁ to this part of *Cu*₂. *2A* and *3A* coalesce for a distance. *2A* unforked; *3A* forked. The costal area in the hindwing of the same shape as in the forewing. The apical area with one regular series of crossveins. *Rs* arises close to the base of the wing. No Banksian line in the hindwing. Between *M*_{2a} and the hind margin 3 rows of cells basally, 2 rows apically. *1A* present. *2A* present; it is short and runs along with the hind margin; a crossvein present between *1A* and *2A*. This crossvein is often like a branch from *1A*. Basal joint of tarsus short, twice as long as second joint; second, third and fourth joint very short; fifth joint as long as the four other joints united. Spurs as long as the first, second, third and fourth joint united.

Eidoleon bistrigatus RAMBUR, Hist. nat. Ins. Névropt., p. 391, 1842. — Queensland: 1 specimen, Colosseum; 2 specimens, Christmas creek. N. W. Australia: 2 specimens, Kimberley district.

It is a wide-spread species.

Heteroleon n. g.

Wings narrow, pointed at apex. Costal area of the same breadth from base to the pterostigma; none of the costal crossveins forked. A few crossveins present in the apical area. *Rs* arises further out than the fork of *Cu*₁, but before end of *Cu*₂. The angle between *Cu*_{1a} and *Cu*_{1p} acute. Third branch from *Cu*_{1a} arises without the angular area. The free basal part of *Cu*₂ short. *2A* and *3A* coalesce for a short distance. *2A* unforked; *3A* forked. Costal area in the hindwing equally broad from base to the pterostigma. No crossveins in the costal area forked. None or very few crossveins in the apical area.¹ One crossvein in the radial area before origin of *Rs*. *1A* simple. *2A* short, running parallel and close to the hind margin until it coalesces with *1A*. Two rows of cells between *M*_{2a} and the hind margin. No Banksian lines. Legs rather short and slender. Basal tarsal joint short, as long as second and third united; second, third and fourth joint very short; fifth almost as long as the four other joints united. Spurs about as long as first and second tarsal joint united.

Genotype: *H. exilis* n. sp.

This genus has great likeness to the European genus *Nelees*, but it differs from that especially with regard to the presence of *2A* in the hindwing. *Formicaleon marginalis* BANKS may also be included in the genus.

Heteroleon exilis n. sp. (pl. 3, fig. 1). — Head blackish brown. The lower part of the face yellowish with a short brownish longitudinal band, which ends at the clypeus (in the one specimen this streak is very slightly indicated). Palpi yellowish. Tip of mandibles dark brown. The vertex raised and with a short longitudinal median furrow in front. Antennae hardly as long as head and thorax together, strongly clavate, yellowish brown, with dark tip and with the two basal joints dark banded (the basal one only on its underside). Prothorax as long as broad, somewhat narrowed in front and with rounded front angles; greyish brown with a yellowish irregular median longitudinal streak and with an irregular

¹ In the two present specimens of *H. exilis* is found one crossvein in the apical area of the one hindwing, none in the other hindwings.

yellowish front and lateral border. Meso- and metathorax greyish brown with yellowish hind margin. The underside of thorax yellowish; the lateral margins of thorax below the wings with a broad greyish brown streak. Abdomen brown with yellowish apex and pleurae; each segment with a narrow yellowish hind margin dorsally and ventrally. Legs yellowish with black bristles. Spurs pale brown, almost as long as the two first tarsal joints united. First tarsal joint hardly as long as second, third and fourth united; fifth joint a little longer than the same three joints united. Wings long and slender with acute tips. Membrane hyaline; nervures whitish; pterostigma hardly visible. In the hindwing is found a brownish streak, starting from the last crossvein between M_1 and M_{2a} and running parallel to the hind margin about two thirds the way towards the tip of the wing. No Banksian lines in the wings. Length of forewing 21 mm; that of hindwing 20 mm.

Two specimens, Kimberley district, N. W. Australia, December.

Heteroleon marginalis (pl. 2, fig. 2). BANKS, Ann. Ent. Soc. Amer., p. 44, 1910. — One female specimen, Kimberley district, N. W. Australia, and one specimen, tip of abdomen lost, from the same place.

4. Myrmeleonini.

Myrmeleonellus n. g.

Antennae distinctly clavate. Wings rather narrow at base. In the forewing R_s arises a little further out than the fork of Cu_1 . The angle between Cu_{1a} and Cu_{1p} rather acute; Cu_{1p} somewhat curved towards base of wing apically. No anterior Banksian line; posterior Banksian line distinct. One row of cells in the basal half part of the area between Cu_{1a} and the Banksian line, two irregular rows in the apical half part. $2A$ forked at apex; $3A$ coalesces with $2A$ for a long distance; $3A$ is unforked. A series of crossveins present in the apical area. In the hindwing R_s arises further out than the fork of M_2 ; five crossveins in the radial area before the origin of R_s . Three rows of cells in the basal half part of

the area between M_2 and the hind margin, two rows in the apical part. Cu_2 and $1A$ unforked. No Banksian lines present. A few crossveins present in the apical area. Basal tarsal joint one and a half times longer than second joint; fifth joint as long as second, third and fourth united. Spurs a little longer than first tarsal joint. Abdomen a little shorter than the hindwing.

Geno-type is the below described species.

This genus is easily recognized by the unforked Cu_2 in the hindwing.

Myrmeleonellus pallidus n. sp. (pl. 2, fig. 3). — Face reddish yellow. Inner margin of mandibles blackish. Palpi yellowish. Vertex much raised, reddish yellow and with a few transversely placed reddish brown indistinct spots. Antennae pale brown. Prothorax as long as broad, yellowish and with rounded front angles. Two rather broad brownish longitudinal streaks, separated by a narrow yellowish median streak; these two brown streaks continue on the meso- and metathorax, but more widely apart. Two short and narrow streaks are yet found on the dorsum of metathorax. Sides of meso- and metathorax below the wing-roots more or less blackish. Abdomen dark brown; pleurae paler. Legs pale brown with blackish bristles. Membrane of wings hyaline. Costa and the apical half part of the hind margin blackish; the other nervures and all the crossveins pale brown.

Length of body 20 mm; that of forewing 21; that of hindwing 19 mm.

Two specimens from Kimberley district, N. W. Australia, February.

Leptoleon n. g.

Body rather short. Antennae distinctly clavate. Prothorax short and broad. Legs short and robust. First tarsal joint one and a half times as long as second; fifth joint as long as the four others united. Spurs a little longer than basal tarsal joint. Wings rather long and slender, gradually widened towards pterostigma; the tips of the wings rather obtuse. Sc and R in all the wings and in the forewing Cu_1 also very conspicuous, blackish and with pale annulations.

All the crossveins before pterostigma in the costal area are simple; in the apical area they are forked. One row of crossveins in the apical area of the forewing, none in the hindwing. *Rs* arises in the forewing further out than the level of fork of *Cu*₁. Anterior Banksian line not present. The angle between *Cu*_{1a} and *Cu*_{1p} very acute. Posterior Banksian line present and very distinct; one row of cells between *Cu*_{1a} and the Banksian line. About five crossveins before the origin of *Rs* in the hindwing. Anterior Banksian line absent, posterior line present and very distinct; one row of cells between *M*_{2a} and this line. *Cu*₂ forked. *1A* present and unforked; *2A* coalesces with the hind margin, which is thickened. A crossvein between *1A* and the hind margin (*2A*).

Geno-type is the below described species.

Leptoleon regularis n. sp. (pl. 3, fig. 3). — Head blackish brown with a narrow yellowish lateral streak along the margin of eyes in front and behind. Labrum and clypeus yellowish. Labial and maxillary palpi yellowish brown; apical joint of labial palpi almost black. Face shining brown. Vertex raised, not glossy, with shining blackish streaks and spots. Antennae strongly clavate, pale brown and with darker annulations; base of first joint yellowish. Prothorax about twice as broad as long, dull brown, with paler front and lateral margins and with rounded front angles. Meso- and meta-thorax brownish black with yellowish hind margin. Abdomen blackish with short pale hairs. Legs short and stout, with blackish bristles. Front femora and tibiae blackish brown, dorsally yellowish with a longitudinal brown streak. Intermediate and hind femora blackish brown with yellowish tip; intermediate and hind tibiae blackish brown ventrally, yellowish dorsally. Tarsal joints yellowish with dark apex. Spurs almost straight; each pair unequal in length. The inner spur of the fore legs as long as the two first tarsal joints united; the inner spur of the intermediate legs hardly as long as the first and the second joint together; the outer spur of hind legs as long as the first tarsal joint. Membrane of wings hyaline. Nervures pale yellowish, strongly dark banded. *Sc*, *R* and *Cu*₁ in the forewing are very conspicuous; in the hindwing only *Sc* and *R*. Pterostigma not very di-

stinct, especially in the hindwing; at the inner margin a small inconspicuous dark spot. No markings on the wings.

Body 21 mm; forewing 22 mm; hindwing 20 mm.

Two specimens, Kimberley district, N. W. Australia, March; the one specimen very immature.

Myrmeleon uniseriatus GERSTAECKER, Mitth. naturw. Ver. f. Neuvorp. u. Rügen, p. 29, 1884. — Queensland: 1 specimen, Atherton, January; 1 specimen, Colosseum, October; 1 specimen, Glen Lamington, November. N. W. Australia: 1 specimen, Kimberley district.

Myrmeleon pictifrons GERSTAECKER, loc. cit., p. 13, 1885. — Queensland: 1 specimen, Cedar creek. N. W. Australia: 1 specimen, Derby, October; 1 specimen, Kimberley district, January.

Myrmeleon croceus n. sp. (pl. 2, fig. 1). — Head shining black. Labial and maxillary palpi black, joinings paler. Front border of clypeus pale. Antennae lost. Eyes behind margined with a pale narrow line. Vertex raised and croceous, with four irregular dark spots, one at each corner, connected by the dark surroundings. Across the croceous vertex an interrupted longitudinal dark streak, following the median furrow. Collum and thorax croceous. Prothorax as long as broad, with a deep transverse furrow one third from front, and with a blackish longitudinal median streak. Dorsum of meso- and metathorax margined with an interrupted irregular blackish streak. Thorax blackish ventrally. Abdomen blackish with paler pleurae; hind border of some abdominal segments narrowly margined with yellowish brown. Legs stout and short, croceous, and with blackish bristles. Femora, tibiae and tarsal joints with a blackish band at apex. Spurs hardly as long as basal tarsal joint, which is as long as second and third united, fifth joint hardly as long as second, third and fourth united. Wings without markings. *C* and apical half part of hind margin blackish. Nervures croceous; *Sc* in fore- and hindwings more or less distinctly blackish banded. Pterostigma strongly croceous. Posterior Banksian line in the hindwing distinct; two rows of cells in the basal half part of the area between Cu_{1a} and the Banksian line, three rows

in the apical half part. This line is also present in the hindwings; one row of cells in the area between M_{2a} and the line.

Body 26 mm; forewing 27 mm; hindwing 26 mm.

One specimen from Kimberley district, N. W. Australia, February.

Myrmeleon loweri TILLYARD, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, p. 65, pl. 6, fig. 15, 1916. — One immature specimen present from Kimberley district, N. W. Australia, April.

This species may probably be the same as *M. croceicollis* GERST.; but as long as I know the species of GERSTAECKER only from the description, I should not like to say anything about the question.

Myrmeleon croceus, *Myrm. loweri* TILL. and *Myrm. nigromarginatus* ESB.-P. form a very interesting and rather homogeneous group as to the shape of wings and to the strongly yellowish colour of wings and of part of body. Common characters are the blackish *C* and the blackish apical part of hind margin of the wings; likewise the yellowish coloured nervature. Their head, thorax and sometimes also abdomen are more or less yellowish coloured and with blackish markings; but the markings are liable to vary.

Below I give a single character in tabular form.

1. Two rows of cells in the apical half part of the area between M_{2a} and posterior Banksian line in hindwing, in the basal half part one row *nigromarginatus*.
- In the same area only one row of cells. 2.
2. Two rows of cells in the apical half part of the area between Cu_{1a} and posterior Banksian line in forewing, one row in the basal half part *loweri*.
- Three rows of cells in the apical half part of the area between Cu_{1a} and posterior Banksian line in forewing, two rows in the basal half part *croceus*.

Callistoleon erythrocephalus (pl. 3, fig. 2). LEACH, Zool. Miscell. I, p. 70, pl. 30, 1814. — Of this species four specimens were present, all from Queensland. 2 ♂♂ from Herberton, 1 ♂ from Atherton, and 1 ♂ from Lamington Plat.

This genus forms with regard to the nervation an interesting connecting-link between the *Myrmeleonini* and the *Acanthaclisini*.

5. *Acanthaclisini*.

Mestressa subfasciata (pl. 3, fig. 5). *Acanthaclisis subfasciata* BANKS, Proc. Ent. Soc. Wash., p. 141, 1913; **ESBEN-PETERSEN**, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, p. 61, pl. 13, fig. 27, 1915. — *Mestressa misera* NAVAS, Rev. Real Acad. Madrid, p. 464, fig. 1, 1914. — One male and one female specimen from Kimberley district, N. W. Australia, were present.

It is an interesting genus, which is approaching the *Myrmeleonini*.

Acanthaclisis fundata WALKER, Cat. Neur. Ins. Brit. Mus., p. 320, 1853; **ESBEN-PETERSEN**, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, p. 61, pl. 7, fig. 8, 1915. — One female specimen from Kimberley district, N. W. Australia.

Acanthaclisis subtendens WALKER, loc. cit. p. 321; **ESBEN-PETERSEN**, loc. cit. p. 61, pl. 7, fig. 7. — One female specimen from Derby, N. W. Australia, October.

Cosina.

NAVAS, Broteria, p. 47, 1912.

NAVAS erected this genus for *maclachlani* WEELE, and later on he has placed *neozelandica* NAVAS (Memorias, p. 168, 1912) from New Zealand and *vaga* NAVAS (Ann. Soc. scient. Bruxelles, p. 231, 1914), the patria of which is unknown, in the same. The two last named species are unknown to me; but they cannot be placed in *Cosina*, because *Rs* in the hindwing of these species arises close to base of the wing; there are only 5 crossveins between base of the wing and the origin of *Rs*. In *Cosina*, however, *Rs* in the hindwing arises further out than in any other genus in the *Acanthaclisini*. To *Cosina* I only refer the species *maclachlani* WEELE, *annulata* ESB.-P. (Textfig. 8) and *maculata* ESB.-P.

Cosina maclachlani (pl. 3, fig. 6). WEELE, Notes Leyden Museum, vol. 14, p. 210, 1904. — Of this species four specimens, 2 ♂♂ and 2 ♀♀, were present from Kimberley district, N. W. Australia. One of the male specimens was a very small one; its forewing measured 38 mm, its hindwing 34 mm. The forewing of a rather large female measured 48 mm; the hindwing 43 mm.

Cosina maculata n. sp. (pl. 3, fig. 4). — Face and palpi yellowish. Vertex brownish black, with a pale indistinct transverse streak above the antennae, and with a paler hind margin; it is raised, and with a longitudinal rather broad median furrow. Antennae short, brownish black, narrowly

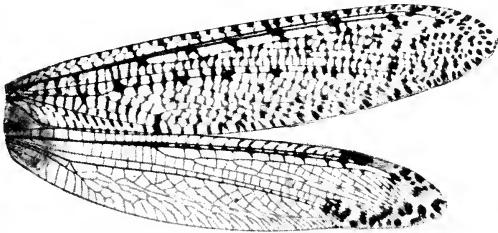


Fig. 8. Wings of *Cosina annulata*.

pale brownish annulated at the joinings; the underside almost yellowish brown towards the apex. Prothorax about as long as broad, with rounded front angles, dark brown with two yellowish spots on the front margin at each side (the smallest close to the front angle) and a yellowish oblique spot on the disc towards the hind angle. A transverse furrow one third from the front margin; the hind margin raised. Meso- and metathorax brownish black. Abdominal segments black; second to eighth segment with a rather broad yellowish band along their hind margins; these bands are almost interrupted at the pleurae, and they are narrower on the underside than on the dorsum. The male appendages as long as eighth and ninth segments united, blackish and with blackish bristles. Head and abdominal segments with short blackish laying hairs, mingled with whitish. Thorax and first abdominal segment with long erected whitish hairs. Legs blackish; the tibiae with a short transverse yellowish streak on their front

part close to the base; intermediate and hind tibiae with a yellowish spot above this streak. Legs with long erected whitish hairs, mingled with a few blackish ones, especially along their upper side. Wings long and slender. Membrane hyaline; nervature almost whitish with a few brownish black interruptions. *Sc* in both pairs of wings yellowish with small dark spots. Forewings with numerous sooty black spots; the hind wing with a few ones.

Body (excl. the anal appendages) 37 mm; anal appendages 3 mm; forewing 42 mm; hindwing 38 mm.

One male specimen from Kimberley district, N. W. Australia, March.

IV. Chrysopidae.

In this family the nervature of the wings is formed in a peculiar manner, and we meet here with a great modification, caused by coalescence.

M forks in the forewing before origin of *Rs*; but in the genera *Chrysopa*, *Anomalochrysa* and *Ankylopteryx* *M*₂ bends upwards and coalesces with *M*₁ for a distance. The cell at the base of the median fork takes in these genera form of an irregular triangle. As MC CLENDON¹ and TILLYARD² have stated *M*₁ and *M*₂ run into the hind margin of the wing before its middle. The straight nervure running through the middle part of the wing is formed, partly by *M*₁ and partly by the coalescing of bent branches from *Rs*. TILLYARD names this nervure the pseudo-media (*Psm*). In the genus *Nothochrysa* *M*₂ does not coalesce with *M*₁, but it is connected to *M*₁ by a short crossvein. In the hindwing *M* forks closer to the base than in the forewing, but in a regular manner. *M*₁ coalesces with the basal part of *Rs* for a short distance. Both *M*₁ and *M*₂ run into the hind margin of the wing before its middle, and we find also here a pseudo-media. In both pairs of the wings *Cu* forks before *M*. In the hindwing *Cu*₁ and *Cu*₂ both run directly into the hind-

¹ MC CLENDON: Notes on the true Neuroptera, Entom. News, p. 116, 1906.

² TILLYARD: The Wing-venation of the Chrysopidae, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, p. 221, 1916.

margin; in the forewing Cu_2 only runs directly into the hind margin; Cu_1 coalesces with M_2 before it reaches the hind

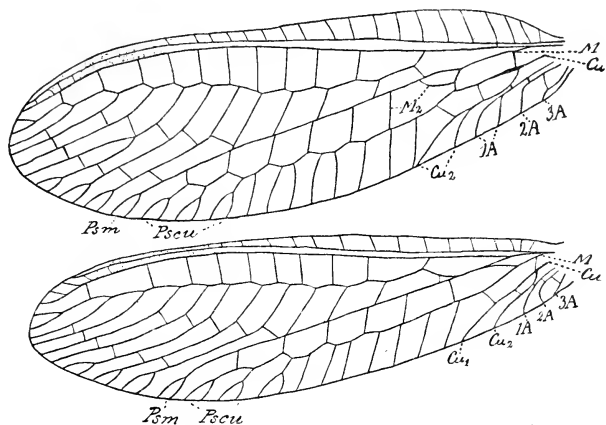


Fig. 9. Wings of *Chrysopa innotata*.

margin. The nervure in both pairs of the wings, running below the pseudo-media and almost parallel to it, is named the pseudo-cubitus (*Pscu*) by TILLYARD, and is also formed

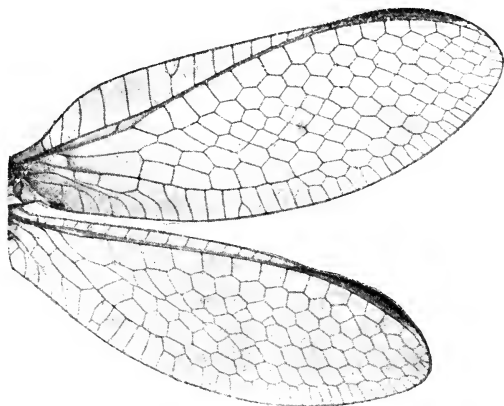


Fig. 10. Wings of *Dictyochrysa fulva*.

by coalescence of several nervures. $1A$, $2A$ and $3A$ present in both pairs of the wings. In the forewing of *Dictyochrysa fulva* ESB.-P. (Textfig. 10) M forks in the usual manner. This

genus may be looked upon as the eldest or the most archaic one in the *Chrysopidae*, and it may be placed in a sub-family *Dictyochrysinæ*. In the forewing of this sub-family *M* forks regularly, and its two branches are running parallel for some distance. No pseudo-media is present. In both pairs of the wings the discal area is filled up irregularly by hexagonal cells. In the forewing *2A* is forked. Two rows of cells between the pseudo-media (rather indistinct) and the pseudo-cubitus in the hindwing. The rest of the Australian genera of the family form a second sub-family, the *Chrysopinæ*. In

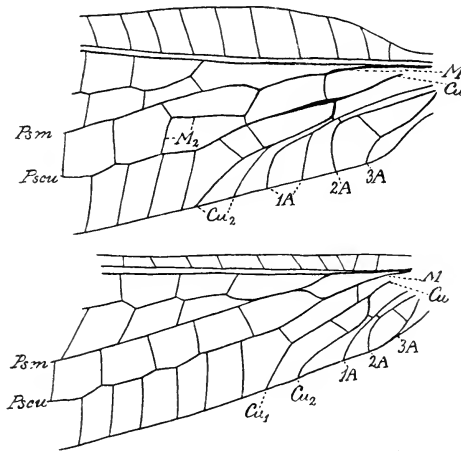


Fig. 11. *Nothochrysa insignis*. Basal part of fore- and hindwing.

the forewing of this sub-family *M*₂ has an irregular direction. Pseudo-media present. The discal area is filled up by more or less quadrangulately formed cells. Series of gradate veins present. Between pseudo-media and pseudo-cubitus in the hindwing one row of cells. *2A* is unforked in the forewing. The genus *Chrysopa* is undoubtedly the most specialized genus in that sub-family.

Below I give a table of the Australian genera, known to me.

1. In the forewing *M* forks regularly, and its two branches are running parallel at least for the distance of the length of the two basal cells enclosed. No pseudo-media in the

forewing. The nervature of the discal area very dense, and the area filled up by hexagonal cells.

1. *Dictyochrysinæ*.

Only one genus *Dictyochrysa* ESB.-P. is known.

- In the forewing *M* is irregularly forked, and a triangular or subquadrangular cell is formed at the base of the fork. Pseudomedia present in the forewing. The nervation of the discal area open, and the cells quadrangular.

2. *Chrysopinæ* 2.

- 2. At the base of the median fork in the forewing a subquadrangular cell. Body stout. *Nothochrysa* MAC LACHLAN.

- At the base of the median fork in the forewing a triangular cell. Body more or less slender. 3.

- 3. Costal area of forewing very broad in its basal part. Stem of *M* in the forewing strongly curved away from *R*. *Rs* strongly curved, at least in its basal part.

Ankylopteryx BRAUER.

- Costal area of forewing moderately broad in its basal part. Stem of *M* almost straight 4.

- 4. Discal area with two rows of gradate crossveins.

Chrysopa LEACH.

- Discal area with several irregular rows of gradate crossveins. *Anomalochrysa* MAC LACHLAN.

Nothochrysa insignis WALKER, Cat. Neur. Ins. Brit. Mus., p. 267, 1853; *Nothochrysa stictoneura* GERSTAECKER, Mitth. naturw. Vereins Neuorp. und Rügen, p. 25, 1885; *Nothochrysa insignita* NAVAS, Ann. Soc. scient. Bruxelles, fig. 16, p. 323, 1914. — One specimen from Derby, May, and one from Cosack, June; both localities in N. W. Australia.

This species seems to be a somewhat wide-spread one in Australia. I have seen it from several localities. WALKER's discription of the species is rather insufficient; GERSTAECKER's, however, is excellent. The two oblique streaks on the vertex,

shown in the figure, given by NAVAS, are the two lateral edges of the triangular elevation. These lateral edges are sometimes faintly brownish coloured. In »The Entom. Monthly Mag.», Vol. 24, p. 44 MAC LACHLAN, who has seen the type specimen of WALKER, pointed out that *stictoneura* was synonymous with *insignis*.

Nothochrysa punctistigma n. sp. (pl. 2, fig. 7). — Head and body pale brownish yellow. Head without markings. On the vertex a sharply defined triangular elevation. (In the centre of the triangular elevation an indistinct brownish spot is visible, but I think the spot is wanting when the insect is alive.) Antennae almost as long as the forewing, yellowish and without annulations; basal joint very stout. Eyes bronze-green. Prothorax about twice as broad as long; front angles truncate. A median longitudinal furrow is visible. A transverse furrow one third from the hind margin; the furrow does not reach the lateral margins. A spot close to the front angle and a streak from the end of the transverse furrow towards the hind margin are indicated. Two transversely placed spots are indicated on the front margin of the mesothorax. Above the base of each wing an oblique dark brown streak. Legs yellowish. Membrane of wings hyaline. Longitudinal nervures yellowish. In the forewing *Rs*, pseudo-media and pseudo-cubitus are blackish annulated, where they are touched by the blackish crossveins. Most crossveins in the forewing are totally blackish; but in the hindwing and in the costal area of the forewing they are only blackish at each end. A few crossveins at base of forewing blackish shaded. Pterostigma greyish yellow. At the inner end of pterostigma a small, but very conspicuous, dark brown, or when the wings are held in a certain direction, reddish (sanguineous) brown spot is found, enclosing a crossvein between *Sc* and *R*.

Length of forewing 15 mm; that of hindwing 13 mm.

One male specimen from Broome, N. W. Australia, October.

The species is similar to *N. insignis*; but it is smaller. I think, however, that the peculiar marked pterostigma may easily separate it from the other Australian species.

The specimen before me seems to be somewhat imma-

ture, and there is therefore some reasons to expect that mature specimens may possess the markings here mentioned, more developed, or may possess markings, not mentioned here.

Chrysopa ramburi SCHNEIDER, Monogr., p. 107, tab. 34, 1851; *Chr. vicina* KEMPNY, Verh. zool.-bot. Gesellsch. Wien, p. 353, 1904; *Chr. neutra* NAVAS, Broteria, p. 47, 1910; *Chr. reamuri* NAVAS, Revista Real Acad. Madrid, p. 646, fig. 1, 1914. — This species was well-represented in the collection. Queensland: 1 specimen, Yarrabah; 2 specimens, Chillagoe; 4 specimens, Christmas creek. N. W. Australia: 2 specimens, Broome; 11 specimens, Kimberley district, February.

It was very interesting to see that this wide-spread Australian species to some extent was liable to vary. The smallest specimen (Kimberley) measured 20 mm in expanse of forewing, the largest one (Christmas creek) 33 mm. In some specimens the basal antennal joint was unmarked, in other specimens it was marked with a dark (reddish) dorsal stripe, but in most specimens both a dorsal and a lateral streak were found. In several specimens the two dark oblique streaks on the vertex were wanting, or only indicated by two small dots. In other specimens the crossveins and anal veins of the forewings were quite pale, but this was, as far as I could see only due to the lesser degree of maturity.

Chrysopa signata SCHNEIDER, Monogr., p. 109, tab. 35, 1851. — Of this species a fine series of specimens was present. N. W. Australia: 7 specimens, taken in February, from Kimberley district. Queensland: 1 specimen, Christmas creek, November; 1 specimen Bellenden Ker; 1 specimen, Yarrabah; 2 specimens, Atherton. W. Australia: 2 specimens, taken in September, from Freemantle.

Chrysopa innotata WALKER, Cat. Neur. Ins. Brit. Mus., p. 254, 1853. — Only present from N. W. Australia. 2 specimens from Noonkanbah, December, and 2 specimens from Kimberley district, April.

Chrysopa olatatis BANKS, Psyche. Vol. 17, p. 101, 1910. — Of this interesting species one specimen was present from Yarrabah, Queensland.

The species is easily recognized by its conspicuous reddish brown pterostigma in the hindwing. The nervature of the wings pale.

Chrysopa otalatis BANKS, loc. cit. p. 102. — This species was only present from Queensland, but rather numerous.

1 specimen, Cape York; 1 specimen (alcohol), Malanda, June; 1 specimen (alcohol), Evelyne, August; 9 specimens, Bellenden Ker, May; 7 specimens, Yarrabah, June; 16 specimens, Colosseum.

The species is nearly allied to our European *Chr. vulgaris*.

V. Apochrysidæ.

HANDLIIRSCH, Die foss. Ins. und Phyl. rezent. Formen, p. 1251, 1908.

Rs in the forewing arises close to the base of the wing. *M* apparently unforked in the forewing, but forked in the hindwing as in the *Chrysopidae*. *Cu* forked close to the base in both pairs of the wings. Pseudo-media and pseudo-cubitus present in fore- and hindwing and running very close to each other. From the tip of pseudo-media + pseudo-cubitus a row of gradate crossveins is running parallel to the apical margin upwards to the tip of *R*. The discal area and the marginal area of the wing are distinctly separated. The marginal area very broad. *1A*, *2A* and *3A* present. The wings, at least the forewing, very broad. Antennæ very long. Body and legs slender.

The two main-characters, separating the *Apochrysidæ* from the *Chrysopidae*, is firstly the apparently unforked *M* in the forewing, and secondly the distinct separation of the discal and the marginal area of the wing. With regard to the first named character, I think, however, that when the pupal tracheation of the forewing may be examined, we would also here meet with a furcation of *M*. If so, it seems to me that the *Apochrysidæ* ought to be placed in the *Chrysopidae* as a sub-family. I consider the *Apochrysidæ* to be a more specialized group than the *Chrysopidae*.

Oligochrysa gracilis ESBEN-PETERSEN, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, p. 639, pl. 73, fig. 4, 1915. — Of this species one specimen (in alcohol) was present from Malanda, Queensland, January.

Another species belonging to the Austro-Malayan fauna is *Apochrysa phantoma* GERSTAECKER (Mitth. nat. Ver. f. Neuvorp. u. Rügen, p. 153, 1893). I know the species from New Guinea and Aru Islands. NAVAS has described *phantoma* as

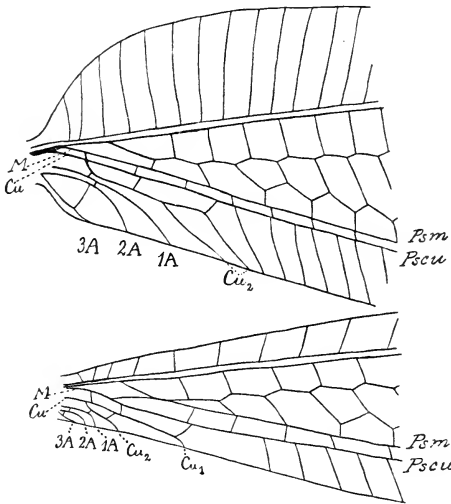


Fig. 12. *Oligochrysa gracilis*. Basal part of fore- and hindwing.

Nobilinus insignatus (Ann. Soc. scient. Bruxelles, p. 295, 1914); but I think the genus *Nobilinus* is synonymous with *Synthochrysa* NEEDHAM (Records of the Indian Museum, p. 202, 1909), the geno-type of which is *Hemerobius stigma* GIRARD (Ann. Soc. Ent. France, p. 609, pl. 9, fig. 6, 1862) from New Caledonia.

VI. Sisyridae.

Sisyra brunnea (pl. 2, fig. 5). BANKS, Proc. Ent. Soc. Wash., p. 76, 1909; *Sisyra rufistigma* TILLYARD, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, p. 314, pl. 16, fig. 26, 1916. — Three specimens kept in alcohol from Cedar creek, Queensland. I pos-

sess two specimens of TILLYARD's type-series in my collection. I have compared them with the specimens of Dr. MJÖBERG, and I am sure that the species name of TILLYARD may be put amongst those of the synonyms. One of the specimens from Cedar creek has the apical part of the antennae pale as mentioned by BANKS; in the second specimen the antennae were uniformly coloured; the third specimen has lost its antennae. In the forewing of one specimen the oblong dark streaks between the longitudinal nervures are easily observable; in the forewing of the two other specimens those streaks were hardly visible. The colour of pterostigma reddish brown.

VII. Berothidae.

Berotha mjobergi n. sp. (pl. 2, fig. 6). — Head and antennae (the apical part lost) yellowish red. Between clypeus and face a transverse dark furrow. Vertex with a dark spot above each antenna and close to the margin of the eye. Basal joint of antennae somewhat thicker than the other joints and about as long as second and third united. Thorax reddish yellow. Prothorax as long as broad, with rounded front angles, and with two brown spots towards each side margin. Front margin of mesothorax with a large brown median spot; a brown spot above the base of each fore- and hindwing. Abdomen reddish brown dorsally, yellowish ventrally. Legs pale, with some darker indistinct annulations. Wings short and broad, and with strongly rounded apex. Membrane of wings hyaline, that of forewing with a faintly reddish yellow tinge. Longitudinal nervures yellowish, those of forewings reddish brown annulated; the annulations more or less brownish shaded. One third from base of forewing those shades have a tendency to form a transverse dark band, arising from the hind margin. Most crossveins a little darker than the longitudinal veins. Three dark crossveins present in the radial area of the forewing, two in the hindwing. Four branches from *Rs* in both pairs of the wings. Body, legs and wings with long pale hairs.

Length of forewing 6 mm; that of hindwing 5 mm.

One female specimen from Kimberley district. N. W. Australia, November.

The species has much likeness to *B. neuropunctata* ESBEN-P. (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, p. 213, 1917) from N. S. Wales; but I have compared the types, and the two species are distinct. The hind margin of the apical part of the forewing in *neuropunctata* is straight; in *mjöbergi* rounded.

It may be remarked that the *Berothidae* want a thorough revision.

VIII. Hemerobiidae.

Notiobiella obliqua (pl. 2, fig. 4) BANKS, Proc. Ent. Soc. Wash., p. 81, 1909. — One specimen present, Mt. Tambourine, Queensland.

Drepanacria humilis MAC LACHLAN, Journ. Ent. London, p. 111, 1863. — One specimen from Freemantle, N. W. Australia, September. The specimen belongs to the pale form.

Micromus tasmaniae WALKER, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 201, 1859. *Micromus australis* FROGGATT, Agric. Gazette of N. S. Wales, 1904. *Micromus Froggatti* BANKS, Proc. Ent. Soc. Wash., p. 77, 1909. — This species seems to be a rather wide-spread one in Australia. Queensland: 3 specimens, Cedar creek; 1 specimen, Malanda, January. N. W. Australia: 2 specimens, Freemantle, September. New South Wales: 1 specimen, Sydney, November.

IX. Psychopsidae.

Psychopsis cælivagus
WALKER, Cat. Neur. Ins. Brit. Mus., p. 279, 1853; W. W. FROGGATT, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, p. 455, pl. 21, fig. 8, 1903. — One specimen from Cedar creek, Queensland, was present. It is a fine and beautiful insect, and it seems to be very scarce. Length of forewing 12 mm; that of hindwing 10 mm.



Fig. 13. Wings of *Psychopsis cælivagus*.

X. Mantispidæ.

Theristria felina GERSTAECKER, Mitth. naturw. Vereins f. Neuvorp. u. Rügen, p. 44, 1884. — One specimen, Alice River, September; one specimen, Cook Town, September, both localities in Queensland.

Mantispa strigipes WESTWOOD, Trans. Ent. Soc. London, p. 259, 1852. — One specimen, Geraldton, 30.9. 1910, W. Australia. It is with some hesitation that I refer that specimen to the species of WESTWOOD; but the differences are so small and insignificant that I do not like to describe it as a new species.

Mantispa (Austromantispa) imbecilla GERSTAECKER, Mitth. naturw. Ver. f. Neuvorp. u. Rügen, p. 41, 1884. *Mantispa pullula* BANKS, Psyche, Vol. 17, p. 104, 1910. *Necyla Doddi* NAVAS, Revista Real Acad. Madrid, p. 651, 1914. — Queensland: 1 specimen, Cape York, August; 1 specimen, Alice river, September; 1 specimen, Mt. Tambourine; 1 specimen, Ather-ton, May; 1 specimen, Colosseum. N. W. Australia: 1 specimen, Noonkanbah, December.

The species differs in some degree with regard to the size and the markings. The smallest specimen measured 13 mm in expanse of forewings; the largest 20 mm. The markings on the head and on the prothorax and the colour of the nervature and of the pterostigma differ as to the degree of maturity. I possess a specimen of BANKS's type-series of *M. pullula* from Port Darwin, and I am quite sure that the specimen is *imbecilla*. That *Necyla Doddi* also is synonymous with *M. imbecilla* is undoubted.

XI. Coniopterygidae.

Coniopteryx maculithorax ENDERLEIN, Zool. Jahrb., p. 204, pl. 4, fig. 5, 1906. — 2 ♂ and 2 ♀ from Evelyne, August; 1 ♂ (immature) from Cedar creek, March; both localities in Queensland. All the specimens in alcohol. ENDERLEIN mentions the species from New South Wales.

Parasemidalis farinosa ENDERLEIN, loc. cit., p. 222, pl. 6, fig. 22. — 1 ♀, kept in alcohol, from Broome, W. Australia, 10. June. ENDERLEIN mentions the species from N. S. Wales.

Parasemidalis fulvinervosa n. sp. — Head brownish yellow. Antennae pale brown and almost as long as the hindwings, 35-jointed. Prothorax very pale, almost white. Meso- and metathorax pale brown. Underside of thorax and

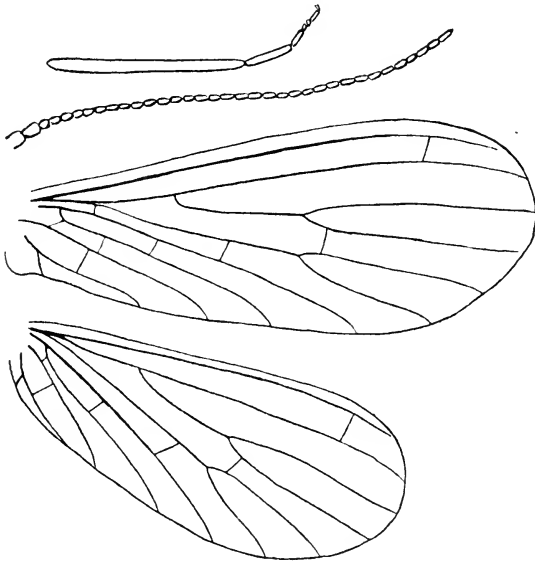


Fig. 14. *Parasemidalis fulvinervosa*. Hind tibia and tarsus, antenna and fore- and hindwing. (Tibia, tarsus and antenna a little more enlarged than the wings).

femora pale brown. Tibiae and tarsi yellowish brown. Legs very slender. Abdomen lost. Membrane of wings quite hyaline. All the longitudinal nervures and the crossveins yellowish. Length of forewing 2 mm.

One specimen, kept in alcohol, from Kimberley district, N. W. Australia.

I place the species in the genus *Parasemidalis* ENDL. although I see very well that, with regard to the nervation, it differs highly, because the crossvein between *R* and *Rs* is wanting in both pairs of wings. This fact is quite exceptional

in the *Coniopterygidae*. I have examined the unique specimen very carefully under the microscope, but I was not able to find any indication of crossvein. Probably the specimen, with regard to the nervation, is an anomalous one, and if so, the species may be placed in the genus *Parasemidalis*; but in case that the crossvein between *R* and *Rs* in reality should prove to be wanting, a new genus must be introduced for the species.

Heteroconis varia ENDERLEIN, loc. cit., p. 229, pl. 6, fig. 25. — 1 ♀, kept in alcohol, from Cedar creek, Queensland, March. ENDERLEIN mentions the species from N. S. Wales.

B. Mecoptera.

This order, of which several very interesting and archaic forms are found in Australia, was represented by two species, both belonging to the genus *Harpobittacus* GERSTAECKER (Mitth. nat. Vereins f. Neuvoorp. u. Rügen, p. 119, 1885).

Harpobittacus australis KLUG, Abh. Kön. Akad. Wiss., p. 100, 1836. — Two males and eight females from Freemantle, W. Australia, September. One female, Adelaide, October.

Harpobittacus tillyardi ESSEN-PETERSEN, Ent. Medd., Köbenhavn, p. 240, 1915. — One male and one female, Cedar creek, April; two females, Lamington Plat; one female, Evelyne; all the localities in Queensland.

This species has hitherto been overlooked on account of its great likeness to *H. australis*, from which it may, however, be separated by the shape of appendages of the male and by the markings on the abdomen. In the male of *H. tillyardi* the hind border of second to sixth segment is narrowly blackish dorsally; seventh seg-

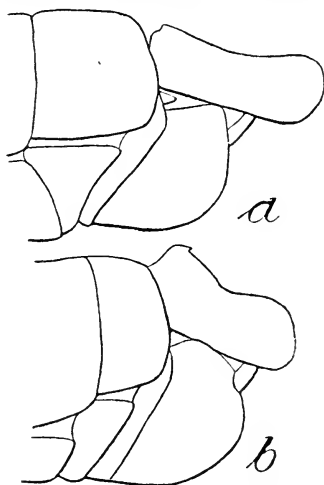


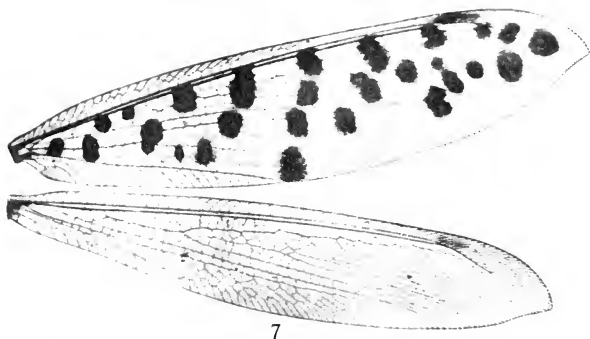
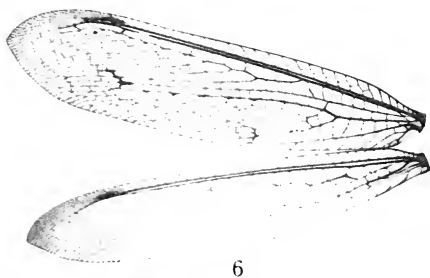
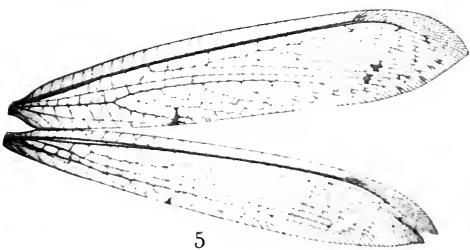
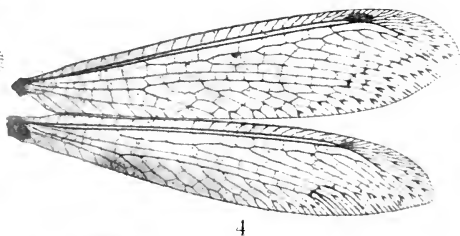
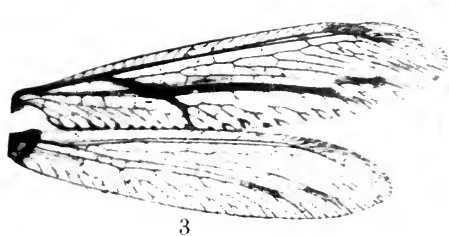
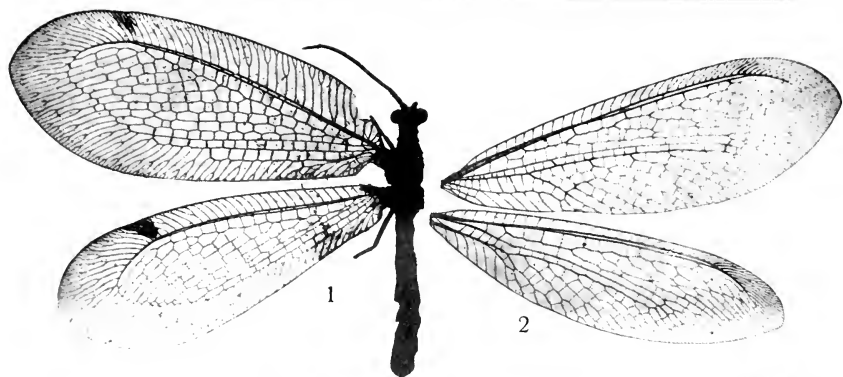
Fig. 15. Anal appendages of male, seen from side.

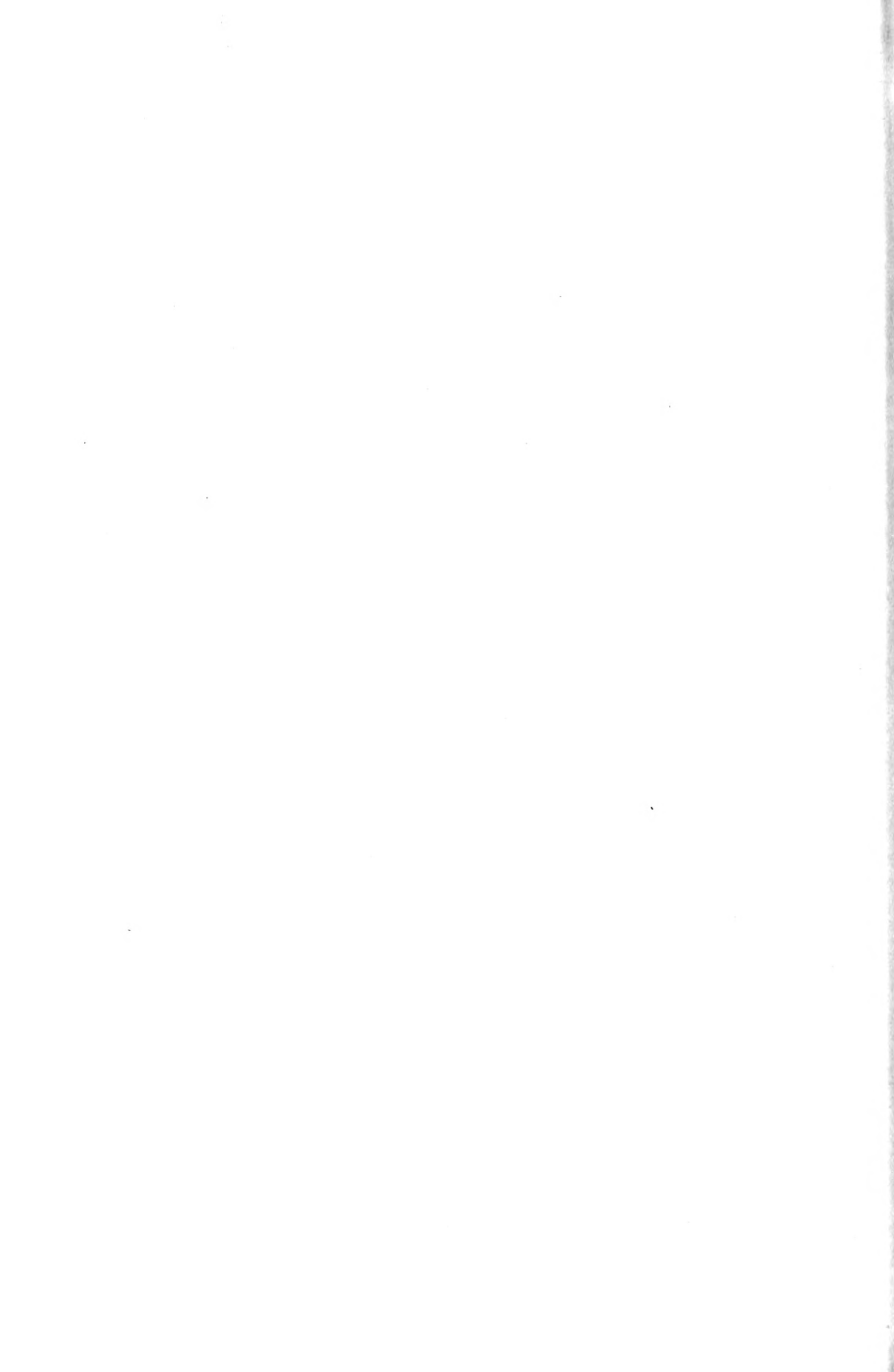
a *Harpobittacus australis*.
b *H. tillyardi*.

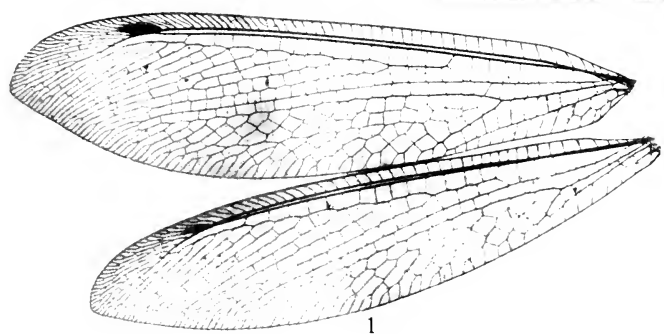
ment quite black above; eighth and ninth yellowish brown above. In the female the hind border of second to fifth segment is narrowly blackish dorsally; sixth and seventh totally black above; eighth partly black dorsally; ninth reddish brown. In the male of *H. australis* the hind border of second to fifth segment is narrowly blackish above; sixth and seventh quite black above; eighth and ninth reddish brown. In the female the hind borders of second to fourth segment are narrowly blackish dorsally; fifth, sixth, seventh and front part of eighth totally black above; apical half part of eighth and whole the ninth segment reddish brown above.

The anal appendages of both species pale brown.

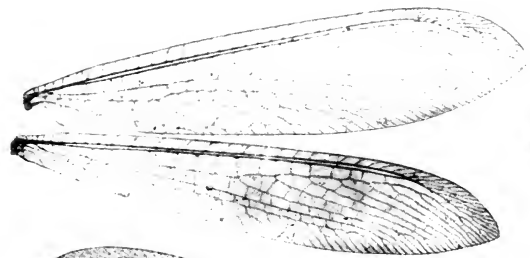
Tryckt den 3 december 1918.







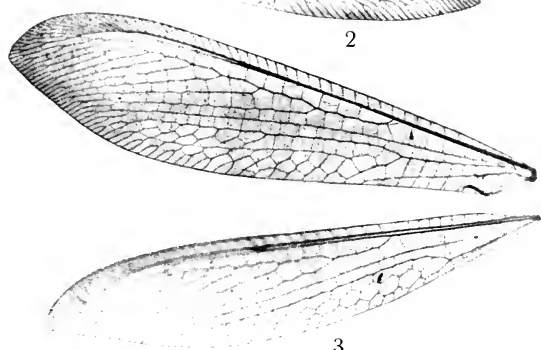
1



2



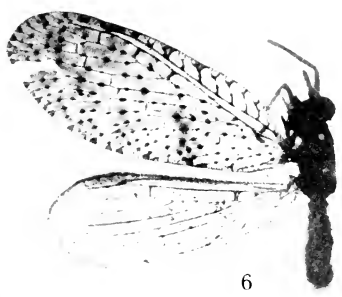
4



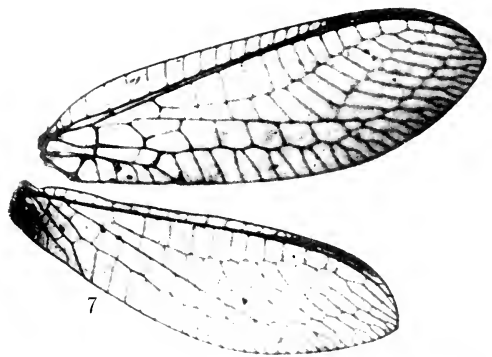
3



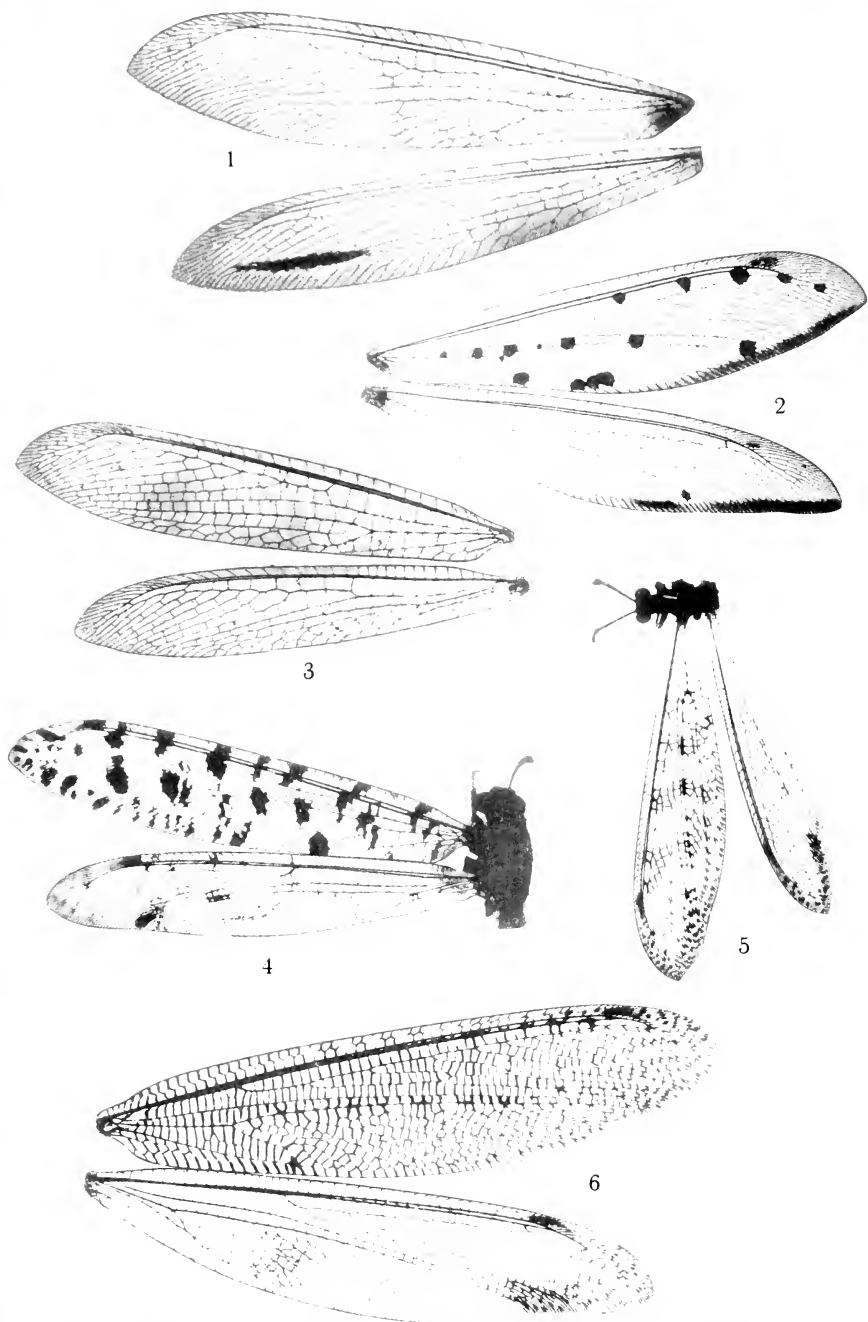
5

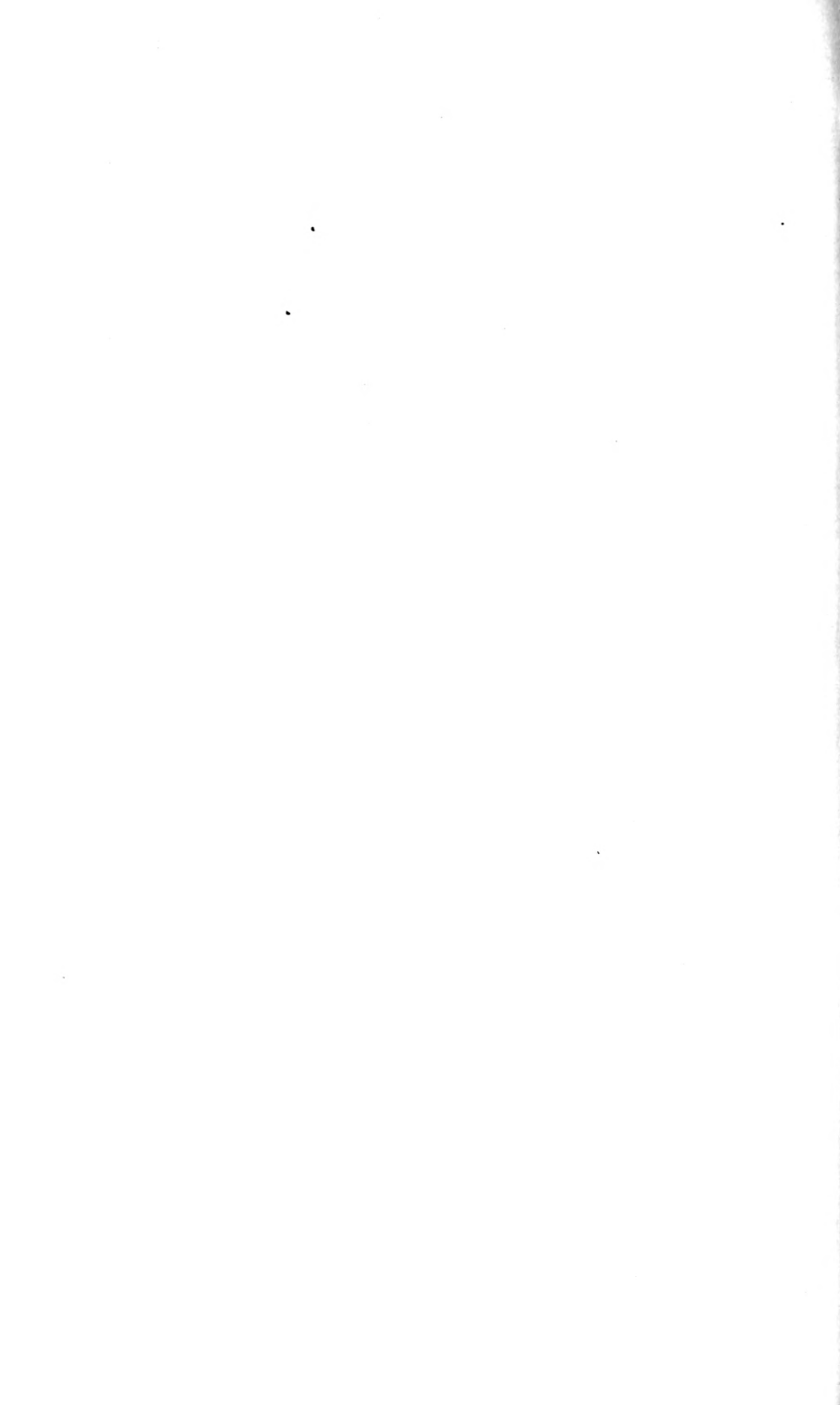


6



7





MBL WHOI LIBRARY



WH 1757 6

