

Die Veränderungen des Erdkörpers und die Evolution des Lebens.

(Mit 2 Figuren.)

Von

G. v. Kolosváry und T. Szalai (Budapest).

In dieser Abhandlung wird versucht, die Beziehungen zwischen den Veränderungen des Erdkörpers und der Entwicklung des Lebens aufzusuchen. Wir wissen, dass die Evolution auf zwei Grundquellen zurückgeht, auf die endogene und exogene Evolution, das heisst, auf endogene und exogene Kräfte, die die Evolution gestalten. — Die endogene Evolution ist die dem Leben immanente Entwicklungstendenz, die Entelechie. Der zweite Faktor ist die Umwelt, die Gesamtheit der Kräfte, die das Leben gestalten.

Unter den exogenen Kräften, die auf das Leben ändernd wirken, ist offenbar die Gebirgsbildung von ausserordentlicher Bedeutung. Das hat ganz allgemein schon Cuvier angenommen, als er von den Katastrophen sprach, die das Leben vernichten, bzw. verändern sollten.

Meines Wissens war Walther (1) der erste, der in der Folgezeit auf die besonderen Beziehungen hinwies, die zwischen der Gebirgsbildung, resp. den Transgressionen und Regressionen zu erkennen sind. Walthers Gedanke ging jedoch nicht in den Blutkreislauf der Wissenschaft über, obwohl mehrere in Detailfragen derselben Meinung waren. Baron Nopcsa (2) spricht in seiner Arbeit über Struthiosaurus und in seinem Buche «Die Familien der Reptilien» in Verbindung mit der Entstehung und dem Aussterben der Formen von den Transgressionen und der Isolation, also von Erscheinungen, die auf die Gebirgsbildung zurückzuführen sind. Jedoch zieht er den daraus folgenden Schluss nicht, was aus folgenden Worten klar wird: «Je mehr wir auf diese Weise das Aussterben verschiedener Reptiliengruppen untersuchen, desto mehr finden wir stets, dass die Ursachen lokal sind.» Schuchert (3) sagt u. a., dass in den Epochen der Orogenese, die Entwicklung des organischen Lebens eine plötzliche Beschleunigung erfährt. Osborn (4) behandelt die Frage im Sinne Walthers, obwohl er noch der allgemeinen Auffassung der Forscher Ausdruck gibt, nämlich, dass die neue Form nicht dort erschienen ist, wo wir sie finden, sondern früher, viel früher, denn nach dem Standpunkt der langsamen Anpassung würde sonst die Zeit nicht reichen. In der gegenwärtigen Abhandlung wünschen wir unter anderem die Unrichtigkeit dieser Auffassung zu beweisen. Szalai (5) brachte die Entwicklung der Riesentestudo mit den Orogenzyklen in Verbindung. Horusitzky (6) entscheidet die Kreide-Tertiär-Grenzfrage auf Grund

diastrophischen Überlegungen. Kubacska (7) bemerkt bezüglich der Vertebraten, dass Perm, Kreide und Quartär die Zeitalter sind, in denen die kranken Tiere in auffallend grosser Zahl vorkommen. Kober (8) ist der erste, der den Gedanken systematisch durchgeführt hat. Er gab ein Gesamtbild vom Zusammenhange, der zwischen Leben- und Erdevolution herrscht. Jedoch liess sich Kober nicht auf Einzelheiten ein. Er hat folgendes festgestellt: die Bildung der Kaledoniden ist mit dem Erscheinen der Fische, die der Varisziden mit dem der Amphibien und Reptilien, die der Alpeniden mit dem der Mammalien zeitlich eng verknüpft. Das ist die Grundtatsache der Erscheinungen, der Ausgangspunkt, an den wir anzuknüpfen haben. Szalai (9) befasst sich mit der Frage „Der Einfluss der Gebirgsbildung auf die Evolution des Lebens“. Was die endogenen Gründe gegenüber den endogenen Kräften betrifft, ist es unumgänglich notwendig, zwei solchen Hauptfaktoren Erwähnung zu tun, auf welche moderne Forschungsergebnisse und Theorien unablässig sich berufen. Wir weisen hier auf Kolosvárys spezielle und zusammenfassende Arbeiten hin (10, 11), die uns einen Einblick in die Wirkung der endogenen Kräfte gewähren. Den endogenen Kräften muss in erster Linie mit Hinsicht auf die Ergebnisse der neuesten Forschungen der Vererbungslehre Aufmerksamkeit geschenkt werden, ferner können wir nicht ausser Acht lassen, dass alle lebenden Organismen auch durch die biochemische Beschaffenheit der Drüsen der inneren Sekretionen (endokrin), im allgemeinen durch diejenige des Lebewesens, determiniert werden. Insofern äussere Faktoren mittelbar oder unmittelbar auf die Biochemie des Organismus, auf dessen Vererbungsfaktoren eine Wirkung ausüben und die ab ovo gegebene Konstitution beeinflussen können, ist eine wissenschaftliche Überbrückung der Lehren der Genetik und der Evolution möglich. Soviel steht fest, dass das Soma beweglicher als das Gen sei, welches letzteres infolge der gebundenen Gesetzmässigkeiten der Vererbung den stabilen, konservierenden Kraftfaktor vertritt.

Nach diesem kurzen Überblick über die Entwicklung des Gedankens, nämlich, dass zwischen den Orogenesen der Erde und dem Leben Zusammenhänge bestehen, wollen wir kurz die allgemeinen Phänomene betrachten, die sich in den Gebirgsbildungen der Erde kundgeben.

Wir wissen, dass die Geschichte der Erde in grossen Zyklen verläuft. Das ist schon seit längerer Zeit bekannt, ist zuerst wohl von amerikanischen Zoologen dargestellt worden, Kober hat diese Erkenntnisreihe systematisch ausgebaut. — Die zyklische Evolution der Erde können wir in erster Linie seit dem Paläozoikum verfolgen. Wir erkennen nicht unmittelbar die Ursachen der Erscheinung. Doch die Tatsache als solche steht fest. Zur Versinn-

lichung der zyklischen Entwicklung der Erde diene Pirsson-Schuchert's (12) Graphikon.

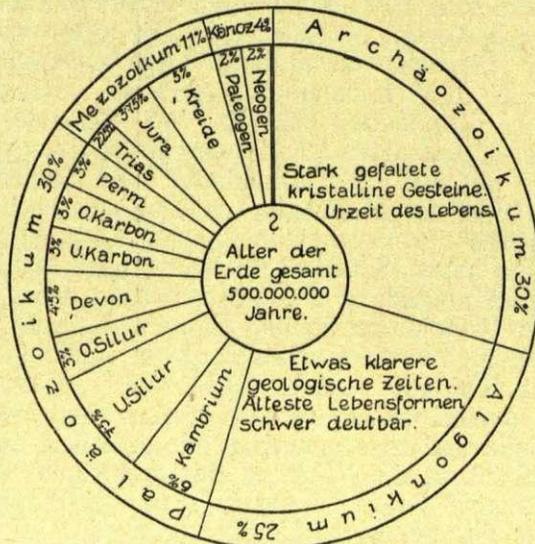


Fig. 1.

Fig. 1. Versuch zu einer geologischen Zeittabelle, die relative Dauer der Formationen darstellend, geschätzt auf Grund der Gesteinsmächtigkeiten. (Nach Pirsson und Schuchert 1924. Aus Daqué.)

Das Paläozoikum beträgt 30% des Gesamtalters der Erde. Diese Zeitdauer schliesst zwei Gebirgsbildungen in sich ein. Die Zeitdauer des Meso- und Känozoikums beträgt nur 15%, also die Hälfte der Dauer des Paläozoikums. Auch auf diese Zeit fällt eine Gebirgsbildung. Vorliegendes Graphikon demonstriert also auch die Periodizität der Gebirgsbildungen. — Dieses Graphikon ist in der Hinsicht der zyklischen Entwicklung umso bedeutsamer als Pirsson und Schuchert seinerzeit nicht diese Auffassung damit beweisen wollten.

Jede Gebirgsbildung zeigt folgendes allgemeines Geschehen, folgende allgemeine Evolution. Zwei Phasen lassen sich unterscheiden: die Geosynklinale und die Orogenphase. Die Geosynklinale ist ein zusammenhängendes Spaltungssystem, welches sich auf die ganze Erde erstreckt. In die Geosynklinale, da sie gesenkte Gebiete sind, strömt Wasser aus den Weltozeanen. Ich spreche von den Geosynklinale der Kontinente. Der Grund des Ozeans verhält sich nämlich bezüglich der Gebirgsbildung ebenso wie der Kontinent; hier finden wir auch Geosynklinale, hier entstehen auch Gebirge, wie auf dem Kontinent. Ich spreche von Geosynklinale im Sinne Haugs. Nach ihm sind diese verhältnismässig schmale, mit Wasser gefüllte Becken, die auf beiden Seiten von Kratogen be-

grenzt sind. — Die Geosynklinale vertieft und verbreitert sich. Bald wendet sich die Szene. Diesen entgegengesetzten Vorgang nennt man: Orogenphase. Während die Geosynklinalphase dazu führt, dass die Kontinente mit Meer bedeckt werden, führt die Orogenphase zur Trockenlegung der mit Meereswasser überfluteten Gebiete der Geosynklinale und der sich anschliessenden «epikontinentalen» Gebiete und so zur Bildung der Gebirge.

Im orogenen Zeitalter (geosynklinale + orogene Phase) sind zwei ihrem Wesen nach verschiedene Kontinentglieder überflutet: 1) Die Geosynklinale¹⁾; 2) Ein Teil des Kratogens, das sogenannte epikontinentale oder richtiger kratogen-epikontinentale Gebiet. Das letztere wird bei zwei verschiedenen Gelegenheiten mit Wasser bedeckt: a) zur Zeit der geosynklinalen Phase in der Weise, dass die Kratogene sich an den Ufern der Geosynklinale senken und die Möglichkeit der Transgression sich so eröffnet; b) zur Zeit der orogenen Phase, da das Gebirge an der Stelle der Geosynklinale hervortaucht, deren Wasser an das Kratogen drängt und derart wiederholt eine Transgressionserscheinung verursacht.

Wir nennen die mit Wasser bedeckten Kratogene Epikontinentaltgebiete und unterscheiden diese so von der Geosynklinale. Entwicklungsgeschichtlich finden wir zwischen den zwei Gebieten einen wesentlichen Unterschied. Während nämlich in der Geosynklinale die lange Reihe der Sedimente ohne Diskordanz nachzuweisen ist, bezeichnet die ständige Oszillation des Meeres und demzufolge die Diskordanz das epikontinentale Gebiet.

Nun betrachten wir die Beziehungen, die sich zwischen der Evolution des Lebens und der Orogenesen erkennen lassen. — Sicher ist, dass das Leben in der Frühzeit des Archaikums entstand. Sicher ist, dass es auch schon im Archaikum Gebirgsbildungen gegeben hat, doch lassen sich hier die Beziehungen damit noch nicht so klar erkennen, als in der Folgezeit. Wir wollen uns nur mit den Beziehungen des Lebens und der Gebirgsbildung in der, seit dem Anfange des Paläozoikums verflossenen Zeit befassen.

Vom Anfange des Paläozoikums kennen wir drei Gebirgsbildungen oder Orogenzyklen. Die erste ist die kaledonische (Kambrium-Anfang des Devons), die zweite die variszische (Devon - Perm), die dritte die alpinische (Trias, Pleistozän) Gebirgsbildung. Die Reihenfolge der Entwicklung ist folgende: Die erste Stufe ist die Gebirgsbildung, welche das Antlitz der Erde verändert, auf der zweiten Stufe erscheint die Pflanzenwelt in neuem Kleide, nachher folgt die dritte Stufe, die Ausbildung des höher organisierten animalen Lebens.

¹⁾ Diese entsteht durch die Einsenkung des Kratogens, ihre Gestalt erleidet bedeutende Veränderungen, ihr Stoff ist plastisch. Demgegenüber ist die Gestalt des Kratogens viel beständiger, sein Stoff ist erstarrt.

Es ist leicht zu verstehen, dass die Pflanzenwelt in ihrer Entwicklung der Tierwelt vorangeht. Wir müssen nur bedenken, dass das Tier nicht an einen Ort gebunden lebt und sich von dem Lebensgebiet, das sich infolge von der Gebirgsbildung verändert, flüchten kann, während die Pflanze bodenfest ist. Es ist unzweifelhaft, dass eine lange Reihe von anderen Faktoren auch eine Rolle spielt. So ist es z. B. bekannt, dass der niedrigere Organismus sich schneller entwickelt. Dieser Umstand spielt gewiss auch eine grosse Rolle in der Ausbildung der Reihenfolge der Entwicklung. — Betrachten wir, welchen Einfluss die Veränderung des Antlitzes der Erde auf die Evolution des Lebens ausübt.

Am Ende der Bildung der Kaledoniden im Silur oder am Anfang des Devons taucht die erste Landpflanze, die *Psilophyta*, auf. Der Fundort von *Psilophyta* ist u. a. Norwegen. Norwegen liegt im Gebiet von Paläoeuropa. Dieses Gebiet ist der europäische Abschnitt der Kaledoniden. Es wurde am Ende des Silurs mit der Erhebung der Kaledoniden an der Stelle der Geosynklinale des Kambrium-Silurs trockengelegt. So geriet die Pflanzenwelt des Meeres auf Trockengebiet, und es eröffnete sich die Möglichkeit zur Anpassung an das Leben auf dem Festlande.

Während die erste Landpflanze im Silur oder am Anfange des Devons auftaucht, erscheint das erste vierfüssige Landtier, *Thinopus antiquus*, im oberen Devon, also in der variszischen Zeit. Es lebte in Pennsylvanien. Zu dieser Zeit zog sich das Meer auf diesem Gebiete zurück, es kam also wieder eine Periode der Regression, da die Erhebung der Varisziden begann. Wie bekannt, bilden sich die auf orogenem Wege entwickelten Gebirge durch die Faltung und Erhebung der Sedimente der Geosynklinale. So fliesst das Wasser der Geosynklinale in die Weltozeane ab. Auf den tieferen Gebieten bilden sich dann Relikten-Meere. Diese sind anfangs salzig, später werden sie brack, süss, dann entstehen sumpfige Gebiete, und zuletzt bildet sich das Trockengebiet. Der Vorgang dauert Jahrhunderttausende lang. Die Organismen ändern sich infolge der Einflüsse der Aussenwelt. So hat sich der Fisch *Crossopterygius* dem Festlandleben angepasst und führt zur Entwicklung von vierfüssigen Landtieren. Wie wir gesehen haben, bilden sich bei dem erwähnten Vorgange eine ganze Reihe von Lebensgebieten, welche den Amphibien günstig sind. Diese Umgebung hat die Amphibien hervorgebracht und ihre fernere Entwicklung gefördert. Ihre Blütezeit ist im Karbon.

Im Perm ist die Bildung der Varisziden vollendet. Es war ein Eiszeitalter, das immer als eine Begleiterscheinung der Gebirgsbildung am Ende des Orogenzyklus nachzuweisen ist. Nun begann die Abtragung der Varisziden. Es bildete sich das Rotliegende, das Analogon zum Old Red, das Abtragungsprodukt der Kaledoniden. Infolge der Bildung der Varisziden änderte sich das Lebensgebiet,

und es änderte sich auch das Leben. Hier sind auch, wie immer die Veränderungen in der gewohnten Reihenfolge abgelaufen. Im oberen Devon beginnt die Erhebung der Varisziden. Schon im unteren Karbon kleiden sich die Pflanzen neu, die Gymnospermen tauchen auf: *Walchia* etc. Im Perm erkennen wir eine bedeutende Entwicklung der Gymnospermen. Diesen schliessen sich die Cykadeen an, welche letztere den Gipfel der Entwicklung im Jura erreicht haben. Diese Pflanzenwelt charakterisiert die Zeitalter: Perm, Trias und Jura.

Die Fauna erreicht den nämlichen Grad der Entwicklung erst in der Trias, obgleich schon im Karbon die Vorläufer der Reptilien erscheinen, welche die Mesoegea charakterisieren. So finden wir im Perm von Texas *Varanops* und *Araeoscelis*, *Labidosaurus*, *Seymouria*, *Diadectes*, *Edaphosaurus*, *Dimetrodon*. Aus dem Perm von Afrika stammen die Urreptilien *Endothiodon*, aus der dortigen Trias *Ictidopsis* und *Cynognathus*. Hierin zeigt sich die allgemeine Eigenschaft des Lebens, ebenso die des animalen, wie die des pflanzlichen, nämlich, dass es am Anfang der Entwicklungsreihe immer einen explosiven Charakter hat.

Die Tatsache, dass die Reptilien in Amerika und Afrika zu derselben Zeit erschienen, beweist den derzeitigen Zusammenhang dieser Erdteile. Zu dieser Zeit war Afrika im Zusammenhang mit Südamerika mittels des Gondwanalandes. Südamerika war mit Nordamerika verbunden. Das war der eine Weg. Der andere führte durch Europa und Grönland. Der durch Europa führende Weg ging durch das aus der Geosynklinale sich erhebende Gebirge. Der letztere Weg entstand erst nach der Erhebung der Varisziden. Hieraus erklärt sich, dass sich die Reptilien in Europa erst später, in der Trias, verbreiteten. — Kaum erschienen sie, haben sie sich einem neuen Lebensraum angepasst. Es wurde nämlich ein Teil der Kontinente in der Zeit der in der Trias beginnenden neuen geosynklinalen Phase von Wasser überflutet, und so begann ein Teil der Reptilien sich dem Wasser anzupassen. Diese neuen Anpassungen gingen geologisch genommen in kurzer Zeit vor sich. Hier ist *Rhytidodon*, der schon in der unteren Trias erschien. Er stammt aus Nevada und lebte am Meeresstrand und im Flusswasser. *Cymbospondylus* erschien ebenfalls in der unteren Trias von Nevada. Aus der europäischen Trias stammen die *Placodontia*, die *Nothosauria*. Die *Mixosauridae* der Mittel- und Obertrias stammen aus Spitzbergen, Kalifornien, Nevada. Sie waren einige Meter lang. Sie haben sich dem Schwimmen angepasst, jedoch nicht so vollkommen, wie die später erschienenen *Ichthyosauridae*.

Sämtliche Gebiete, in denen an das Wasserleben angepasste Reptilien vorkommen, sind Transgressionsgebiete. Aus der kontinentalen oberen Trias stammen die ältesten Säugetierreste. Diese stammen von den in die Ordnung *Theromorpha* eingereihten Rep-

tilien ab. Diese Säugetiere gehören zu den Multituberculaten. Diese Gruppe erlosch, die späteren Säuger stammen wahrscheinlich von der Ordnung Pantotheria ab.

Interessant ist es, dass die Entwicklung der Säugetiere, obzwar sie nach der Bildung der Varisziden erschienen, hier stecken blieb und später am Ende der Kreide von neuem begann. Es ist möglich, dass die Orogenese des Mesozoikums in dieser Gestaltung des Geschehens eine Rolle hatte.

Im Jura vertiefte und verbreiterte sich die Geosynklinale. So verstehen wir es, dass die Anpassung der Reptilien an das Wasserleben sich fortsetzte, und wir verstehen es, dass hier neuere Formen erscheinen. Aus diesem Zeitalter stammen die schon in der europäischen oberen Trias erschienenen Ichthyosauridae, die den Gipfel ihrer Herrschaft im Jura erreicht haben. Sie lebten auf dem von Amerika bis Grönland sich erstreckenden Gebiete.

Die Wasserschildkröten treten hauptsächlich hier und in der Kreide auf. Die älteste Schildkröte, *Triassochelis dux*, aus der Trias, war ein Tier, das auf dem Festland oder vielleicht im Sumpf lebte.

Im Jura erschienen die ersten fliegenden Reptilien, *Rhamphorhynchus* (*Tribelesodon* aus der Trias war noch kein echtes fliegendes Reptil. 2 (1923) p. 120), und der erste Vogel, *Archaeopteryx*. Alle stammen aus Solnhofen. Das Bestreben, die Luft als Lebensraum zu gewinnen, können wir in ähnlicher Weise mit der Überschwemmung des Festlandes erklären. In der Kreide setzt sich die Anpassung in dieser Richtung fort. Aus der unteren Kreide von Herculovina stammt die älteste Seeschlange, *Pachyophis Woodwardi* Nopcsa und *Mesophis Nopcsai* Bolkay. Aus der Kreide von Kansas stammt *Hesperornis*, der älteste Schwimmvogel. Dieser konnte nicht mehr fliegen. Hingegen war sein Zeitgenosse, der ebenfalls schwimmende *Ichthyornis* aus der Kreide von Kansas, ein guter Flieger. — In der Kreide begann mit der austrischen Bewegung der Orogenzyklus. Bisher mit Wasser bedeckte Gebiete wurden zu Trockenland. Wir sehen von neuem in der Pflanzenwelt die erste Reaktion auf die Veränderung des Lebensgebietes. Es erscheinen die Angiospermen, die auch heute noch leben.

Im allgemeinen ist in der Welt der Lebewesen der Entwicklungszustand einzelner Verwandtschaftsgruppen und ihre Differenzierung mit dem Alter der betreffenden Gruppe verknüpft. In der Kreide erschienen die ersten zweifellosen Angiospermen. Es gibt aber auch paläophytische und mesophytische Relikte. Da aber diese älter sind, finden wir sie in kleinerer Zahl als die neu erschienenen Angiospermen (*Dycopodium*, *Equisetum*, *Chara*, *Araucaria*, *Ginkgo*, *Cykas* usw.). Die Variationsfähigkeit der älteren Arten ist klein, die der jüngeren gross. — Die Vorgänge, welche sich mit der austrischen Bewegung einstellen, haben das Abfließen des Wassers der

Geosynklinale gegen die Weltozeane in Gang gesetzt. Diese Erscheinung führte zu einer Transgression, und es eröffnete sich wiederholt eine Möglichkeit, dass die Lebewesen sich dem Wasser anpassen. Im nordamerikanischen Transgressionsgebiet erschienen Mosasaurus und die Hochseeschildkröte (Archelon). Mosasaurus lebte ausserdem in Europa und in Neuseeland.

Am Ende der Kreide verschwinden die Saurier, Ammoniten, Belemniten. Ihre Zeit ist vorbei. Das Leben hat das alte Kleid abgelegt und ein neues angezogen. Es ging weiter. Tod und Geburt greifen am Ende der Mesogea und am Anfang der Kainogea ineinander und bedeuten eines: sie bedeuten die Weiterentwicklung des Lebens. Von den 21 Ordnungen der Reptilien bleiben vier am Leben. Es gilt auch hier der Satz, welchen wir in Verbindung mit den Pflanzen betont haben, nämlich, dass die Zahl der Mitglieder der alten Gruppe klein, während die der Mitglieder der neuen Gruppen gross ist.

Wir sind also bei der Neuzeit der Erde, der Kainogea, angekommen. In der ersten Hälfte dieser Zeit bestand noch die verengte Geosynklinale, aber in der zweiten Hälfte des Zeitalters, im Miozän, verschwindet sie. Das Ende der Kainogea können wir aus dem Gesichtspunkte der zyklischen Entwicklung der Erde mit dem Silur — Devon und dem Perm in Beziehung bringen. Auch hier endet der Orogenzyklus. Es bildet sich die Molasse, die das Gerölle des Alpenkörpers aufnahm, wie im Devon der Old Red und im Perm das Rotliegende. Wie im Perm, erscheint auch hier eine Eiszeit, die mit der Gebirgsbildung zusammenhängt. Auch hier gewinnt das Leben eine neue Form: es erscheint der Mensch.

Für den Beginn der Kainogea, das Eozän, ist es charakteristisch, dass die Foraminiferen zur Herrschaft gelangen. Die schon in der Kreide beginnenden Bewegungen, die Erhebung der Gebirge aus der Geosynklinale, setzen sich fort, wodurch neue Transgressionen entstehen. Diese seichten Gewässer verursachten es, dass die Foraminiferen zur Herrschaft gelangten. Die Foraminiferen des Eozäns in Eurasien und in Afrika gehören hauptsächlich der Gattung Nummulina an. Die Vorläufer der Nummulinen erschienen im Karbon, von ihrer Nachkommenschaft lebt noch heute eine Art in der Meerespartie von Suez bis zu den Fidschi-Inseln, in einer Tiefe von 40—50 Meter.

Eine ähnliche Zeit in der Entwicklung der Erde war das Ende des Karbons, als die Varisziden entstanden. Da bedeckten auch seichte Meere die Kontinente, da herrschten auch die Foraminiferen (Fusulina, Schwagerina). Die eozäne Transgression brachte nur in der Ordnung der Foraminiferen eine bedeutende Änderung hervor. Auch die Säugetiere konnten dem Schicksal der Reptilien nicht entgehen. Ein Teil passte sich dem Wasserleben an. Im Untereozän erscheint nach der laramischen Bewegung der Walfisch, Protoce-

tus atavus in Unterägypten, Zeuglodon cetoides in Nordamerika, im Miozän der Seehund in Nordamerika und Europa (aus dem französischen Oligozän wurde eine ältere Gattung, Palaeotaria, entdeckt) und das Walross in Mittel- und Nordamerika und Europa. Das Erscheinen der Wassersäuger trifft, wie das der Wasserreptilien, mit den Transgressionen zusammen.

Die Erhebung der Alpeniden führte zum Verschwinden der Geosynklinale, dann zur Isolierung der Binnenmeere, später zur Verwandlung letzterer in Binnenseen, Sümpfe, zuletzt zum gänzlichen Austrocknen. Demzufolge finden wir in der Meeresfauna der verschiedenen Kontinente vom Miozän angefangen eine stetig kleinere Übereinstimmung. Von dieser Zeit angefangen beschränkt sich die Ähnlichkeit der Fauna der verschiedenen Kontinente hauptsächlich auf die Wirbeltiere und auf die Pflanzenwelt des Festlandes in den nördlichen Kontinenten und in Südamerika. Am Ende des Terziärs, zur Zeit der araukanischen Formation, schloss sich Südamerika an Nordamerika, wie Huene darauf hinweist (13). Zu dieser Zeit wanderten die Feliden von Norden nach Süden, die Edentaten hingegen von Süden nach Norden.

Wir wissen, dass wir viele Fragen unbeantwortet gelassen haben. Wundern wir uns nicht. Der jeweilige Entwicklungszustand der Erde und des Lebens ist das Ergebnis zahlreicher Faktoren. Wir haben unter diesen Faktoren einen von denen, die am leichtesten zu fassen sind, herausgehoben. Eine Menge von Tatsachen rechtfertigt unser Verfahren. Hier haben wir diejenigen Tatsachen hervorgehoben, welche in die Gruppe der äusseren Wirkungen gehören. Wir müssen aber gestehen, dass die innere Lebenskraft (Entelechie) auch eine bedeutende Rolle spielt. Wir könnten sonst nicht solche Fälle erklären, in welchen das Entwicklungstempo langsam ist, in welchen dieselbe Tierart (z. B. *Lingula*) mehrere Gebirgsbildungen hindurch unverändert bleibt, obzwar es unzweifelbar ist, dass die Umgebung sich verändert hat. Denken wir an die ständige Anhäufung des Natriums im Meereswasser. — Die endogenen Kräfte sind orthogenetische Faktoren, sie wirken in der Richtung eingestellter Linien, wie das z. B. an der Hand der Ontogenese beobachtet werden kann. Es liegt in der Natur der endogenen Kräfte, dass an den Grenzen geologischer Perioden, oder in den speziellen Entwicklungsphasen dieser Perioden, neue Formen explosionsartig auftreten. Alle diese Vorgänge erfolgen demgemäss, wie und in welchem Masse die latenten Entwicklungsfähigkeiten im Lebewesen aktiviert werden. Diese explosionsartigen Symptome sind nicht mit den De Vries'schen Mutanten vorübergehender Wirkung identisch, sondern sie sind organische Bestandteile, sogar geradezu charakteristische Eigenheiten der mit periodischen Stössen und Explosionen wirkenden Orthogenese. Der wirkliche und entscheidende Induktor der Veränderung der Richtung

irgendeiner Entwicklung, oder der sprungartigen Weiterentwicklung ist die enge Korrelation der äusseren und der inneren Faktoren, infolgedessen neue Formen sich auf der Keimbahn fixieren und betreffs Rückveränderung irreversibel werden. In Anbetracht dessen, dass durch Entwicklung Energie verbraucht wird, ist es selbstverständlich, dass eingeleitete Entwicklung oder sprungartig einsetzende Entwicklung mit Energieverbrauch einhergehen, — folglich sind alle Entwicklungen irreversibel. Bei Veränderungen (Anpassung und Einpassung) werden nur die noch vorhandenen gegebenen Energiemengen erschöpft, neue können nicht mehr erworben werden (Plastizität).

Es ist auffallend, dass das erste Säugetier in der Trias nach dem variszischen Orogen erschienen ist. In grosser Menge erscheinen die Säugetiere nach der Kreidezeit (als die Alpenidenbildung schon im Gang war). Es scheint, dass die Kontraktion auch einen Einfluss hat. Bedenken, wir, um wie vieles vollkommener der Mechanismus der Säuger, als der der Reptilien ist, und dass mit der Kontraktion der Erde, da der Radius sich verkleinert, die Gravitationskraft wächst, so scheint es, dass zwischen dem vollkommeneren Mechanismus und der Änderung der Gravitationskraft ein Zusammenhang besteht. Wir wissen, dass der Schwerpunkt des Reptilienkörpers im Gehen nach rechts und links schwankt, die Fossa glenoidalis und das Acetabulum nach aussen gerichtet sind. Das Schwanken des Schwerpunktes der Mammalien ist dagegen kleiner und die genannten Gelenkgruben sind nach vorwärts gerichtet. D. h. das Säugetier kann sich, infolge seines entwickelteren Mechanismus, schneller bewegen als das Reptil (14). Wir benötigen also diesbezüglich Daten, wie gross die Änderung in der Länge des Erdradius, infolge der Kontraktion, ist.¹⁾ Der Radius betrug im Känozoikum 6370 km., im Mesozoikum 6561 km., die Mitteldichte der Erde im Känozoikum 5.5, im Mesozoikum 5. Die Anziehungskraft, die die Erde auf 1 kg. Masse ihrer Oberfläche entfaltet, drücken wir

durch folgende Formel aus: $k = f \frac{4R^3 \mathcal{J}_s}{3R^2} 10^8 \text{ dyn} = \frac{4}{3} f \mathcal{J} R s. 10^8 \text{ dyn}$

(s=Gravitationskonstante, s=Mitteldichte der Erde, R=Mitteleradius in km.). Das Einsetzen der oben angegebenen Daten, in den

Bruch $\frac{K_1}{K_2}$ (K_1 =Anziehungskraft im Mesozoikum, K_2 =Anziehungskraft im Känozoikum) ergibt folgenden Wert: $\frac{K_1}{K_2} = 0.937 \pm 0.005$.

¹⁾ Herr Prof. L. Kober war so liebenswürdig, mir (9) eine Tabelle aus seiner noch nicht publizierten Arbeit «Die Entstehung der Erde im Lichte der Kontraktions-Theorie» zur Verfügung zu stellen. Dadurch erhielt ich die obigen Daten. Aus diesen rechnete Herr Dr. L. Waldapfel die folgenden Werte aus. Beiden Herren drücke ich hiermit meinen herzlichsten Dank aus.

Wenn wir die Anziehungskraft mit der Gravitationskraft identifizieren, so ist das Verhältnis der Geschwindigkeiten wenigstens 0.94. Das beträgt also ungefähr 6% Geschwindigkeitssenkung. Ziehen wir den $\frac{1}{2}$ % Unterschied der beiden Werte in Betracht, so ergibt sich, in diesen Bruch eingesetzt, eine 1%-ige Abweichung. Wir können also sagen, dass die Geschwindigkeit 5%, eventuell etwas mehr, abgenommen hat.

Es ist gut bekannt, dass die Wirkung jedes im Organismus dauernd wirkenden Reizes nachzuweisen ist. Wir können annehmen, dass in der Ausbildung des Gangmechanismus der Säuger die oben erörterte Änderung der Schwerkraft eine bedeutende Rolle spielte. Ihre Wirkung wird in der Entwicklung des vollkommeneren Mechanismus deutlich. Jene Mehrarbeit, die der Reptilienorganismus infolge der Änderung der Schwerkraft leisten musste, fällt wegen des vollkommeneren Mechanismus des Säugers fort.

Wir sahen, dass von den Reptilien viele, von den Säugertieren hingegen nur wenige sich dem durch die Transgressionen geschaffenen neuen Milieu, dem Wasser, anpassten. Diese Ungleichheit findet ihre Erklärung, wenn wir den weniger vollkommenen Bewegungsmechanismus der Reptilien mit dem entwickelteren Mechanismus der Säuger, der diese zur schnelleren Bewegung fähig macht, vergleichen. Die Erklärung liegt in zwei Umständen: 1) Die Säuger konnten vor dem Wasser schneller flüchten. 2) Die nach aussen gerichtete Glenoidalfläche bzw. das Acetabulum, die eine Erbschaft des Wasserlebens sind, haben eine leichtere Anpassung zurück an den alten Lebensraum, an das Wasser, möglich gemacht.

Zahlreiche Beispiele erwiesen die Tatsache, dass die Veränderung des Erdkörpers die Veränderung des Lebens hervorruft. Parallele Entwicklung der vorher besprochenen biologischen und geologischen Phänomene unterstützt diesen Gedanken. Doch dürfen die Erscheinungen nicht übersehen werden, welche nachweislich eine primäre Reduktion, Umwandlung gewisser Organe darstellen. Als sich im Laufe der orthogenetischen Entwicklung die Reduktion in Gang setzt, muss das Lebewesen den ihm geeigneten Ort aufsuchen. Als Beispiel kann hier der Troglodytismus erwähnt werden. Die hilflos gewordenen Arten ziehen sich willkürlich in die Höhlen zurück. Die Höhle stellt hier nur den entsprechendsten Lebensraum dar, in welchem sich diese verkümmerten Organismen nachträglich oder parallel mit der Ausbildung der Höhle eingefügt haben. Eine sekundäre Steigerung der Verkümmierung kommt als Anpassung oft vor. Im Falle, wenn die Höhlen nicht zugegen wären, würde sich der echte Troglodytismus nicht entwickeln können und die verkümmerten Arten wären dem Untergange geweiht (15). Dieser Fall ist jedoch grundverschieden von den oben angeführten Beispielen. Solange nämlich bei den ersteren latente Fähigkeiten durch das Milieu aktiviert werden, ersetzt das

Dieses Graphikon stellt die Verbindung zwischen der Gebirgsbildung und der Evolution des Lebens dar. Es zeigt, dass die Transgressionen die Bildung der Wasserformen, die Regressionen die der Festlandsformen hervorgebracht haben. Wir sehen ferner, dass ohne die Gebirgsbildung das Festlandleben sich nie zum Wasserleben zurückgebildet hätte.

Im Sinne des Vorgetragenen können wir bezüglich der Stammesentwicklung feststellen, dass eine neu erscheinende Lebensform (z. B. Landpflanzen, vierfüssige Landtiere etc.) in jenem Zeitalter erscheint, in dem das infolge der mit der Gebirgsbildung verknüpften Transgressionen und Regressionen zu erwarten ist. Wenn diese Form auch verhältnismässig hoch organisiert ist und die morphologische Verbindung mit einem auf älterer Stufe lebenden Vorfahren — infolge der höheren Organisation — nicht genügend klar ist, also im Falle eines «Missing link», können wir mittels der geologischen Tatsachen die Erscheinungszeit der Form feststellen.

Die Auffassung von der sprunghaften Entwicklung zeigt sich auch in Nopcsa's Werk «Heredity and Evolution» (16), wo er darauf hinweist, dass der Reiz, der eine durch das Individuum erworbene Eigenschaft hervorbringt, viele Generationen hindurch wirken muss, damit diese erblich werde. D. h. mit anderen Worten: die merkliche formale Veränderung tritt explosiv ein.

Im Wesen ist die Entwicklung ein successives Zerfallen (Aktivieren), eine Diffusion grösserer Energievorräte (Ovumwert). Dieser lithische Vorgang (Differentiation) geht später, nach der Höheperiode in eine Gleichgewichtsphase hinüber, welche dann das Altern, beziehungsweise das Aussterben einzelner Arten zur Folge hat. Die Entwicklung ist demnach irreversibel, das ursprüngliche ovumwertige Energiearsenal kann nie mehr eine retrograde Synthese durchmachen und nur die Keimzellen (Stammwesen) sichern diese Konzentration auch für die Zukunft.

Wenn wir die sprunghafte Entwicklung verfolgen, taucht die Frage auf, wie die morphologisch als Übergangsformen erscheinenden Tiere, z. B. Archaeopterix, entstanden sind. Wir betrachten heute schon Archaeopterix als ein auf einen Seitenweg geratenes Glied der Entwicklung und können seinen Fall ebenso erklären, wie das Erscheinen der übrigen «Übergangsformen». Wir nehmen nämlich an, dass einige Exemplare auf die von Nopcsa erwähnten Reize rascher reagieren, als die mit ihnen zu einer Gruppe gehörige Gesamtheit. Diese springen aus der Reihe heraus (die Insekten und Anneliden). Da aber die Reizwirkung noch nicht den Grad erreicht hat, dass die völlige Umwandlung zustande kommen könnte, erscheinen diese ausgesprungenen Formen morphologisch als Übergangsformen, ohne dass sie aber in der Ausbildung der höheren Formen eine Rolle spielen würden.

Der bisherige fehlerhafte Begriff der fehlenden Kettenglieder kann auch dadurch erklärt werden, dass von allen möglichen Anlagen (Successionsreihe) einer grösseren systematischen Gruppe nur gewisse Nebengruppen sich sprungartig herauslösen. In solchen Fällen kommen die Übergangsformen zumeist überhaupt nicht zum Vorschein, denn sie bleiben latent, werden nicht aktiviert, machen keine Diffusion durch. Die in ihnen vorhandene Energie wurde zum Auslösen der Sprungartigkeit nutzbar gemacht.

Literatur.

1. **Walther, J.:** Geschichte der Erde und des Lebens. Leipzig 1908. —
2. **Nopcsa, F. Baron:** Die Dinosaurier der siebenbürgischen Landesteile Ungarns. (Jahrb. d. k. ung. Geol. Reichsans. Budapest. 1915) — Id., Die Familien der Reptilien. Berlin. 1923. — 3. **Schuchert, C.:** Sites and nature of the North American geosynclines. Bull. Geol. Soc. America. XXXIV. 1923. — 4. **Osborn, H. F.:** The Origin and Evolution of Life. New York. 1931. — 5. **Szalai, T.:** Schildkrötenstudien (Ann. d. Nat. Hist. Mus. in Wien. 1931.). — 6. **Horusitzky, F.:** Über eine natürliche Lösung der Grenzfragen der Kreide-Tertiärwende. (Mat. Term. tud. Ertesítő XLIX. 1932. Budapest.) — 7. **Kubacska, A.:** Pathologische Untersuchungen an Ungarländischen Versteinerungen. (Ann. Musei. Nationalis Hungarici XXVIII. 1934. Budapest.) — 8. **Kober, L.:** Das Weltbild der Erdgeschichte. Jena. 1932. — Id., Die Orogenothorie. Berlin. 1933. — 9. **Szalai, T.:** A hegyoégképződés hatása az Élet riarulás ára. Debreceni Szemle 1935. Debrecen. Und: Der Einfluss der Gebirgsbildung auf die Evolution des Lebens. Palaeontologische Zeitschrift. Bd. 18. H. 1/2. Berlin. — 10. **G. Kolosváry:** Neue Balanus-Studien. In: Folia Zool. & Hydrobiol. Vol. 8. No. 2. 1935 Riga. — 11. **G. Kolosváry:** System der Lebenserscheinungen. Ebenda. Vol. 7. No. 2. 1935. Riga. — 12. **Schuchert, Ch. und Pirsson, L.:** Textbook of Geology 2. Bd. 1924. New York. — **E. Dacqué:** Die Erdzeitalter p. 176. München und Berlin. 1930. — 13. **Huene, F.:** Versuch einer Skizze der paleogeographischen Beziehungen Südamerikas. (Geol. Rundschau, Bd. XX. Heft 2. 1929. Berlin.) — 14. **Watson, D. M. S.:** The Evolution of the Shoulder girdle and Forelimb. (Journ. of Anatomy. London. 1917.) — 15. **G. Kolosváry:** Reflexions sur l'«Adaptation» des organismes dans les grottes. In: Acta Biotheoretica Sér. A. Vol. 2. Pars. 1. 1936. Leiden. — 16. **Nopcsa, F. Baron:** Heredity and Evolution. (Proc. Zool. Soc. 1926. London.)

Eine Festarbeit zum sechzigjährigen Jubiläum meines Freundes Univ.-Prof. Dr. Embrik Strand.

(Mit 8 Textfiguren).

Von

Univ.-Doc. Dr. Jan Obenberger (Praha).

Mein lieber Freund und Kollege, Univ.-Prof. Dr. Embrik Strand hat immer meine wissenschaftliche Bestrebungen mit einem solchen Interesse unterstützt und während der langen Zeit, in welcher wir zusammen im Verkehre waren, hat er mir soviel Sympathien entgegengebracht, dass ich nicht hinter diesen Vielen bleiben darf, die ihm

zu seinem sechzigjährigen Jubilaem mit wärmsten Grüßen entgegenkommen wollen.

Ich erinnere mich lebhaft dessen, wie er mir bereitwillig seine musterhaft redigierte Zeitschrift *Archiv für Naturgeschichte* geöffnet hat und ich werde ihm stets dafür dankbar sein, dass nur durch sein Entgegenkommen es mir ermöglicht war, meine zahlreichen grossen Arbeiten in vollem Umfange in dieser grossen wissenschaftlichen Revue zu veröffentlichen.

Ich begrüsse heute herzlich im Namen aller Cechoslovakischen Entomologen unseren fleissigen und unermüdlichen Jubilanten und als Beweis meiner innigen Freundschaft und Hochachtung widme ihm diese bescheidene Studie. Ich habe mir erlaubt hier eine Pleiade von neuen Formen ihm zu widmen als ein Beweis, dass ich keineswegs an seine Sympathie und mir entgegen gebrachte Opferwilligkeit vergesse und auch als ein bescheidenes Zeichen meiner Hochachtung.

Es sind im ganzen 49 Arten und Formen, und zwei neue Gattungen, wie folgt:

Ptosima Embrik-Strandina n., *Acmaeodera Strandinella* n., *Acmaeodera bistriguttata* ab. *Embrik-Strandella* n., *Acmaeodera xanthotaenia* var. *Embrikinina* n., *Thrincopyge alacris* var. *Strandina* n., *Polycesta Embriki* n., *Chrysophana placida* var. *Strandina* n., *Paraleptodema Strandina* n., *Pygichaeta Strandina* n., *Pygichaeta semigranosa* var. *Embrikiella* n., *Steraspis laeviventris* var. *Embrik-Strandina* n., *Chrysaspina viridipennis* var. *Strandiella* n., *Cyphogastra javanica* ab. *Embrikiella* n., *Cyphogastra javanica* ab. *Embrik-Strandina* n., *Diadoxus scalaris* var. *Strandina* n., *Texania Strandina* n., *Damarsila Embrik-Strandella* n., *Damarsila quadrioculata* var. *Embrikinina* n., ***Embrikillum*** n. genus (mirandum n.), ***Strandissa*** n. genus (Van Soni Obenb.), *Pseudoedisterna Embriki* n., *Oedisterna Strandina* n., *Armenosoma Strandina* n., *Chalcoplia Strandina* n., *Chalcopoecila ornata elegans* var. *Strandina* n., *Achardella Strandina* n., *Haplotrinchus Embrikiellus* n., *Nascio simillima* var. *Strandella* n., *Exagistus Embriki* n., *Exagistus Strandina* n., *Astraeus splendens* var. *Embrikiellus* n., *Chalcogenia Embrikiella* n., *Thomassetia Strandina* n., *Anthaxia viridifrons* ab. *Embrikaria* n., *Anthaxia Embrik-Strandella* n., *Dactylozodes Strandella* n., *Dactylozodes minor* var. *Embriki* n., *Colobogaster Embrikiellus* n., *Actenodes Embrik-Strandina* n., *Evimantius Embriki* n., *Alyssoderus rex* var. *Stran-*

dinus n., *Alyssoderus albiventris* var. *Embrikiellus* n., *Planidia Van Soni* var. *Strandella* n., *Omochyseus Strandi* n., *Agrilus Strandelinus* n., *Paragrilus Embrikiellus* n., *Leiopleura Strandi* n., *Callimicra Embrikina* n., *Trachys Embrik-Strandella* n., *Maoriella Strandi* n., *Micrasta Strandi* n.

Ich erlaube mir hiemit alle diese Formen meinem lieben Freunde zu widmen als eine bescheidene Erinnerung an sein Jubiläum und als ein freundlicher Beweis davon, dass der Spruch «Treue für Treue» auch in der Wissenschaft keine leere Phrase ist.

Praha, (Prag), am 15. Mai 1936.

Univ.-Doc. Dr. Jan Obenberger.

1. *Ptosima Embrik-Strandina* n. sp.

Long.: 10, lat.: 3.2 mm. Hab.: India or.: Madras.

Eine Art aus der Verwandtschaft der *P. indica* Cast. Gory. Von der Gestalt der *P. undecimmaculata* Hbst.; glänzend schwarz, auf den Flügeldecken kurz, unauffällig, braungrau behaart, die Unterseite schwarz, glänzend, nur kurz und spärlich bräunlich behaart. Die Flügeldeckenzeichnung besteht aus einer ähnlich wie bei der *P. indica* gebildeten gelben Basalquerbinde, die die extreme Basis, Umgebung des Schildchens und eine rundliche Makel an den Schultern schwarz lässt, die zweite gelbe Querbinde ist breit, an der Naht schmal unterbrochen und sie liegt praeapikal. Beide diese Querbinden sind sehr breit und der sie trennende schwarze Teil der Flügeldecken ist ebenso breit, wie die hintere Querbinde; diese schwarze Partie ist an der Naht vorne leicht gegen das Schildchen vorgezogen. Der Kopf ist breit und gewölbt, kurz, dicht, abstehend grau behaart, ohne eingedrückte Mittellinie, fein und ziemlich dicht eingestochen punktiert, oben, beim Scheitel, mit einer gelben Quermakel. Die Fühler sind ziemlich kurz, schwarz. Der Halsschild ist kaum breiter als lang, bis zur Mitte parallelseitig, vorne leicht verengt, oben abgeflacht, glänzend, ohne Mittelrieme, in der Mitte dicht und ziemlich stark (nach vorne etwas schwächer) punktiert, glänzend, gegen die Seiten zu sehr dicht fein quergerunzelt, auf den steil abfallenden Seiten (am gelben Seitensaume) wieder einfach, mittelstark punktiert. Der Halsschild ist schwarz: ein breiter gelber Seitensaum, dann beiderseits oben eine schmale, vorne abgekürzte Längslinie und beiderseits, vorne, nahe beim Vorderrande liegende kurze, schmale, quere Linie sind gelb. Sternum und die Unterseite sind rein schwarz, nur eine runde Makel auf den Seiten des Basalsternites ist gelb. Die Flügeldecken sind denen der *undecimmaculata* ziemlich ähnlich, am Ende einzeln abgerundet und einfach gezähnt; sie sind ziemlich spärlich und ziemlich fein, etwas gereiht punktiert, diese Reihen sind in der vorderen Hälfte der Flü-

geldecken gar nicht, hinten bei der Naht kaum vertieft, keine Streifen bildend. Die Behaarung des Flügeldecken ist kurz und unauffällig, heller auf den gelben Partien, dunkler auf den schwarzen. Die Füsse sind kurz und reinschwarz.

Von der *P. undecimmaculata* Hbst., der sie sonst stark ähnelt, unterscheidet sich diese Art durch das kurz, fast eckig und viel schmaler und tiefer ausgerandetes Epistom, doppelt feiner punktierte Halsschild, viel feiner u. spärlicher punktierte Flügeldecken etc.; von der *P. indica* durch andere Zeichnung, robustere und kürzere Gestalt, Mangel einer vertieften Mittellinie am Halsschilde, kurze Behaarung der Unterseite, Mangel an Flügeldeckenstreifen etc.

2. *Acmaeodera Strandinella* n. sp.

Long.: 6,5, lat.: 2 mm. Hab.: Britisch Ostafrika: Fluss Tsavo.

Gehört in die Gruppe der mit *A. ruficaudis* Boh. verwandten Arten und bildet hier den Übergang zu den gewöhnlich skulptierten und geformten Arten. Die Unterseite und Füsse sind schwarz, der Kopf und der Halsschild sind dunkel kupferig, schwarz ziemlich grob marmoriert, der Kopf ist fast vollständig schwarz. Die Flügeldecken sind grösstenteils dunkel, das Apikaldrittel ist jedoch wie bei *ruficaudis* ockergelb, mit eingesprenkelten kleinen unregelmässigen schwarzen Makelchen; ebenfalls die Seiten sind schmal, jedoch unregelmässig gelb mit zahlreichen schwarzen Makelchen; der grösste Teil der Diskalfläche ist schwarzblau, mit eingesprenkelten zahlreichen kupferig messingbraunen Stellen. Diese helleren Stellen am Halsschilde und auf den Flügeldecken sind kurz ockergelb, dünn, anliegend behaart, die Härchen sind auf den Flügeldecken quergestellt, sie sind sehr fein; im apikalen Teile der Naht sind die Härchen beiderseits gegeneinander, einreihig gekämmt.

Länglich, ziemlich regelmässig gewölbt, parallelseitig. Der Kopf ist ziemlich gross, die Augen sind ziemlich vorgewölbt; die Stirn ist parallelseitig, der zwischen den Augen liegende Teil ist etwa so breit als lang; die Stirn ist flach, unregelmässig, dünn gelblich behaart, diese Haare bilden in der Mitte der Stirn zwei quergestellte kleine Anhäufungen. Der Halsschild ist $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, vorne leicht zweibuchtig; seitlich bis zur Mitte fast parallelseitig, kaum gerandet, zur Basis kaum verengt, nach vorne mässig stark gerundet verengt, überall gleichmässig fein gewölbt, seitlich mit einer scharfen geradlinigen Randkante, auf den Seiten spärlich silberweiss behaart, überall gedrängt und einfach, ziemlich fein, seitlich stärker punktiert, ohne Spur von Runzeln. Die Flügeldecken sind fein punktiert gestreift, die Streifen sind hinten linienartig vertieft, die Zwischenräume sind dicht und nur um wenig feiner als die Streifen punktiert, ganz flach, hinten sind sie einfach, nicht länglich ausgehöhlt. Der neunte Zwischenraum ist hinten breiter und etwas erhöht. Der Seitenrand ist

vorne, bei den Schultern, tief zweibuchtig. Die Unterseite ist glänzend, spärlich, ziemlich lang silberweiss behaart.

3. *Acmaeodera bistriguttata* Spinola, Ann. Soc. Ent. France VII. 1838. p. 383. Gory, Monogr. Suppl. IV. 1840. p. 39, pl. 7, fig. 37. — Kerremans, Monogr. Bupr. II. 1906. p. 311.

Diese Art zeichnet sich durch die stets helle, schneeweisse, relativ kurze Behaarung und grobe, einfache Punktierung der Oberfläche, besonders die des Kopfes und des Halsschildes aus. Sie ist schlanker als die Arten aus der Verwandtschaft der *zonella* Gory oder *bifasciata* Thunb. Die Punktierung auf den Seiten des Halsschildes ist stets einfach, ohne Längsrünzeln. Die Zwischenräume der Flügeldecken sind einreihig, einfach punktiert. Dadurch unterscheidet sich diese Art leicht von der sonst ziemlich ähnlich gebauten *capillifera* Obenb., wo die Zwischenräume ähnlich punktiert, aber dabei etwas gekerbt erscheinen; ferner ist *capillifera* breiter und glänzender, mit gewölbterem Kopfe und breiterem Halsschilde, und die Behaarung der Flügeldecken ist dunkel, zwar nicht schwarz, wie bei *zonella* und Verwandten, aber doch deutlich braun. Diese im Süden Afrikas weit verbreitete Art besitze ich aus Dumbi, Südafrika (Coll. Grenier); die typische Form hat den Halsschild stets schwarz, ohne gelbe Seitenflecke, auf den Flügeldecken sind in der Regel beiderseits vier isolierte Makelchen, wovon drei fast in einer Linie parallel mit der Naht verlaufen; dazu gesellt sich seitlich in der Mitte ein Seitenmakelchen und meist noch vorne ein Humeralmakelchen. Es gibt jedoch von dieser Stammform manche Aberrationen, die oft Eindruck einer besonderen Art machen und die ich deswegen besonders bezeichne, wie folgt:

4. *Acmaeodera bistriguttata* ab. *tetrastigma* m. n. ab.

Hab.: Südafrika; Capland.

Halsschild einfarbig schwarz; sämtliche Makelchen auf den Flügeldecken verschwunden bis auf die erste und die zweite Subsuturalmakel.

5. *Acmaeodera bistriguttata* ab. *hexastigma* m. n. ab.

Hab.: Capland.

Wie die vorhergehende Aberration, jedoch noch eine weitere Makel bei der Schultererhöhung vorhanden.

6. *Acmaeodera bistriguttata* ab. *octostigma* m. n. ab.

Hab.: Capland; Willowmore; Port Elisabeth; Dr. Brauns lgt. (Mus. Pretoria); Willowmore, 20. X. 1901 (Dr. Brauns). (Coll. mea).

Beiderseits vorne auf den Flügeldecken vier Makelchen vorhanden; die zwei vorderen Subsuturalmakelchen, das Schultermakelchen und das Lateralmakelchen in der Mitte der Flügeldeckenlänge.

Dies ist eine der häufigeren Aberrationen, die in den Sammlungen oft unter dem Namen (in litt.) *Acmaeodera quadri-*

vittata Péringuey steckt; dieser Name ist jedoch von Geo. Horn für eine nordamerikanische Art schon lange vergeben.

7. *Acmaeodera bistriguttata* ab. *Embrik-Strandella* m. n. ab.

Hab.: Capland.

Diese Aberration hat die Flügeldeckenzeichnung genau dieselbe, wie die ab. *octostigma*, jedoch hat sie noch dazu die Seiten des Halsschildes gelb gefleckt; es ist da eine grössere Makel in den Basalecken und oft noch dazu ein kleines Makelchen in den Vorderecken.

8. *Acmaeodera bistriguttata* ab. *enneastigma* m. n. ab.

Hab.: Natal.

Die Flügeldeckenzeichnung ist genau dieselbe, wie bei ab. *octostigma*, jedoch es kommt dazu noch eine (beiden Flügeldecken gemeine) kleine Makel an der Naht, an der Basis, dort, wo bei anderen Gattungen das Schildchen liegt.

9. *Acmaeodera bistriguttata* ab. *conjunctella* m. n. ab.

Hab.: Capland.

Halsschild einfarbig schwarz, die Flügeldeckenzeichnung besteht aus einer isolierten Humeralmakel, der ersten Subsuturalmakel; die zweite Subsuturalmakel und die Lateralmakel sind zu einer schiefen Querbinde zusammengeflossen und vor der Spitze liegt eine geradlinige, quere schmale Binde. Diese Aberration, ebenso wie die folgende, ist der *zonella* Gory und *bifasciata* Thunb. täuschend ähnlich.

10. *Acmaeodera bistriguttata* ab. *praeconjuncta* m. n. ab.

Hab.: Willowmore, Capland (Dr. Brauns — Mus. Pretoria).

In der Flügeldeckenzeichnung mit der ab. *conjunctella* m. übereinstimmend, jedoch die Seiten des Halsschildes sind noch dazu wie bei der ab. *octostigma* gefleckt.

Diese Aberration ist die bunteste Form dieser Art.

11. *Acmaeodera xanthotaenia* var. *Embrikina* n. var.

Hab.: Capland.

Diese interessante neue Varietät unterscheidet sich von der Stammform dadurch, dass bei ihr beiderseits auf den Flügeldecken die Makelchen zwei und drei der subsuturalen Reihe zu einer schmalen Längsbinde verbunden sind, die hinten meist etwas nach auswärts divergieren.

12. *Acmaeodera xanthotaenia* var. *posticeirrorata* n. var.

Hab.: Kapland.

Diese Varietät unterscheidet sich von der Stammform ebenso wie von der vorhergehenden Varietät dadurch, dass bei ihr hinten, im praeapikalen Teile der Flügeldecken, die letzte gelbe Makel in mehrere, verworren eingestreute, ganz kleine Makelchen verteilt sind.

13. *Acmaeodera virgo* Boh.

Diese Art ist ziemlich variabel und einige Varietäten sind einander so sehr unähnlich, dass sie für ganz andere Arten gelten könnten. Ich kenne davon drei Hauptformen:

1. die echte *A. virgo* Boh., welche die Flügeldecken vorne purpurviolett, hinten schwarz hat und die sich durch fein punktierte Zwischenräume der Flügeldeckenpunktreihen auszeichnet,
2. Rasse *divinula* Obenb., als eine selbständige Art beschrieben (Zeitschr. f. Wissensch. Insectenbiologie, Neue Beiträge z. System. Insectenkunde, I. 1917. p. 53); diese Form hat die Grundfärbung der Flügeldecken wie die Stammform, jedoch sie ist kleiner, schlanker, mehr niedergedrückt und die Zwischenräume auf den Flügeldecken sind grob (fast doppelt so stark wie bei der Stammform) punktiert.
3. Rasse *nigribasis* Obenb. Bei dieser Rasse sind die Flügeldecken reinschwarz.

Die gelbe Ornamentierung der Flügeldecken variiert beträchtlich bei allen diesen drei Rassen und es entstehen also mannigfache Formen, die oft eher an einige Arten aus der Verwandtschaft der *zonella* Gory, *capillifera* Obenb. etc. erinnern.

Man kann die mir bekannten Formen dieser Art folgendermassen unterscheiden:

- 1(8) Flügeldecken im Grunde schwarz, mit dem basalen Teile breit violettrot gefärbt.
- 2(7) Grösser, gewölbter, die Flügeldeckenzwischenräume sind nur fein punktiert.
- 3(4) Die gelbe Zeichnung besteht auf jeder Flügeldecke aus einer halbkreisförmigen, nach aussen geöffneten, länglich gestellten Binde seitlich vor der Mitte (= innen zusammen verbundene erste und zweite Querbinde) und der (sonst bei allen Formen vorkommenden) Praeapikalquerbinde. (Synonym: *triangulum* J. Thoms., *sua veola* Péringuey).

A. virgo Boh.

- 4(3) Keine halbkreisförmige gelbe, länglich gestellte Binde auf den Flügeldecken, wo immer: 1. die übliche quere Praeapikalbinde und 2. eine seitlich liegende, quere, schief nach vorne gerichtete Binde in der Mitte der Flügeldeckenlänge vorhanden ist.
- 5(6) Neben der genannten Binden befindet sich beiderseits auf den Flügeldecken eine subhumeral, seitlich gestellte, schief nach hinten gerichtete kurze Quermakel.

A. virgo ab. *triangularis* Mars.

- 6(5) Diese schiefe, nach innen und hinten gerichtete Subhumeralquerbinde ist auf jeder Flügeldecke in zwei kleine, nebeneinander liegende runde Makelchen geteilt. Transvaal.

A. virgo ab. *transvalicola* m. n.

- 7(2) Kleiner, schlanker, mehr niedergedrückt, die Flügeldeckenzwischenräume sind grob punktiert. Auf den Flügeldecken nur die gelbe gewöhnliche Praeapikalbinde und eine schiefe, nach vorne gerichtete, an der Naht breit unterbrochene Mittelbinde vorhanden; keine Spur von Subhumeralbinden oder Makeln. **A. virgo** subsp. **divinula** Obenb.
- 8(1) Flügeldecken auch im basalen Teile reinschwarz.
- 9(10) Flügeldeckenzeichnung wie bei der typischen **virgo** Boh. **A. virgo** subsp. **nigribasis** Obenb.
- 10(9) Flügeldeckenzeichnung wie bei der **a. triangularis** Mars. Benguela. **A. virgo** ab. **benguelensis** n.
14. **Thrincopyge alacris** var. **Strandi** n. var.
Hab.: Texas.

Von der typischen Form unterscheidet sich diese Varietät durch die überwiegend gelben Flügeldecken, wo nur folgende blaue Zeichnungselemente übrig geblieben sind: 1. Die Naht; 2. Basalquermakel wie bei der Stammform; diese ist entlang der Naht mit einer Suturalvertiefung im Basaldrittel verbunden, 3. Ein rundes Makelchen zwischen dem Seitenrande u. der Suturalerweiterung im Basaldrittel. 4. Eine Quermakel, weder den Seitenrand, noch die Naht erreichend, im Apikaldrittel. 5. Flügeldeckenspitze ist seitlich und an der Naht dunkel gerandet; diese Färbung ist jedoch seitlich von der Praeapikalquermakel deutlich abgetrennt. Auch der Halsschild ist reicher gelb gezeichnet — besonders ist hier auch eine breite Quermakel in der Mitte des Vorderrandes vorhanden.

15. **Polycesta Embriki** n. sp.

Long.: 20—25, lat.: 6.6—8.5 mm. Hab.: Mexico; Cuernavaca.

Länglich, gleichmässig gewölbt, glänzend, hellblau, metallisch, unten grünlich messingfarben, in der Mitte grünlicher gefärbt. In der Gestalt ziemlich stark an *P. Cuba e* Chevrol. erinnernd, jedoch stark metallisch und ganz abweichend skulptiert und gefärbt. Der Kopf ist ziemlich klein, gewölbt, die Stirn ist nach vorne ziemlich stark erweitert, dicht und grob punktiert und spärlich grau behaart. Die Fühler sind bläulich, stark dunkel beborstet, das dritte und das vierte Glied sind fast von derselben Länge. Der Halsschild ist etwa doppelt so breit als lang, kräftig, gegen die Mitte spärlicher punktiert, in der Mitte mit einer schmalen unpunktieren, glatten Mittellinie, seitlich ein wenig vor dem Basaldrittel am breitesten, ebenda ziemlich stark gerundet, gegen die Basis schmal, nach vorne stark und geradlinig verengt; regelmässig gewölbt, ohne Eindrücke. Die Flügeldecken sind lang, etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, an der Basis schmaler als der Halsschild, bis über die Mitte parallelseitig, dann zur Spitze lang und sanft verengt, die Spitzen sind schmal abgerundet; seitlich vor der Spitze und an derselben ziemlich fein gezähnt. Auf jeder Flügeldecke sind elf erhöhte, schmale Rippen, alle gleich gebildet und gleich stark, gegen die Seiten zu feiner

werdend, die alternierenden 1, 3, 5 sind am Ende etwas länger als die anderen. Eine verkürzte Skutellarrippe ist vorhanden. Die Zwischenräume zwischen diesen dicht und sehr regelmässig stehenden Rippen sind schmal und vertieft und nur fein, vorne meist nur einreihig, weiter nach hinten etwas verworrener punktiert. Die Unterseite ist glänzend und dicht, ziemlich stark (gegen die Mitte zu spärlicher und feiner) punktiert und behaart. Das Prosternum ist glänzend, spärlich und fein, deutlich punktiert. Die Füsse sind blaugrün.

Diese prachtvolle Art unterscheidet sich von allen anderen Arten schon durch die schöne helle metallische Färbung und längliche Gestalt.

16. *Polycesta Fisheri* n. sp.

Long.: 15—22, lat.: 5—7.5 mm. Hab.: Haïti: Hato del Yague.

Reinschwarz, stark glänzend, die Unterseite ist noch glänzender, seitlich mit purpurfarbigen Reflektten. Ziemlich breit, flach, jedoch regelmässig gewölbt, auf den Flügeldecken sind die Längsrippen undeutlich und sie verschwinden als schmale, nicht mehr als Rippen verfolgbare Zwischenräume der groben längsreihig angeordneten zehn Punktgrubenreihen, nur die Suturalrippe, die abgekürzt ist und die 3. u. 5. Längsrippe bleiben vorne deutlicher. Der Kopf ist klein und gewölbt, grob, dicht und verworren punktiert, die Stirn ist flach, spärlich, grau, kurz, abstehend behaart, die Fühler sind schwarz und ziemlich kurz, das dritte Glied ist um etwas länger als das vierte. Der Halsschild ist mehr als doppelt so breit als lang, vorne zweibuchtig, mit vorgezogenem Mittellappen, ein wenig hinter der Mitte am breitesten, ebenda winkelig abgerundet, nach vorne stark und geradlinig, zur Basis schwächer und ein wenig herzförmig geschweift verengt, seitlich grob, dicht und grubenförmig, gegen die Mitte zu schwächer und spärlicher punktiert, ohne glatte Mittellinie, ohne Eindrücke, nur vor dem Schildchen punktförmig niedergedrückt, oben flach, regelmässig gewölbt, glänzend. Das Prosternum ist glänzend und kahl, mikroskopisch und sehr spärlich punktiert. Die Flügeldecken sind flach, aber regelmässig gewölbt, stark glänzend, sehr grob grubig gereiht foveoliert, die Basalgruben sind stärker, besonders die in den Humeralwinkeln ist stark ausgeprägt; sie sind bis über die Mitte parallelseitig, dann zur Spitze etwa wie bei der *P. porcata* verengt und gezähnt, jedoch am Ende stärker abgerundet. Die Unterseite ist stark glänzend, im Grunde glatt, nur spärlich, mittelstark punktiert.

Diese schöne Art, die ich nach meinem lieben Kollegen, Herrn W. S. Fisher, aus dem Washingtoner U. S. Nationalmuseum benenne, ist der *porcata* F. nicht unähnlich, jedoch der Halsschild ist weniger breit, ohne die Mitteldepression, die Flügeldecken sind feiner foveoliert, die Längsrippen sind viel undeutlicher, die Gestalt

ist schlanker; die Unterseite ist ganz abweichend, die Flügeldecken sind hinten mehr abgerundet etc., etc.

17. **Chrysophana placida** var. **Strandi** n. var.

Hab.: Californien: Yosemite Valley.

Diese neue hübsche Varietät unterscheidet sich von der Stammform durch den vollständigen Mangel der goldigen oder goldroten Längsbinde auf den Flügeldecken; diese sind wie die ganze Oberseite einfarbig und schön smaragdgrün. Die bekannten Formen der *Chrysophana placida* L. C. sind also folgende:

1(4) Mit goldroter oder rotkupferiger Längsbinde auf den Flügeldecken.

2(3) Oberseite grün oder goldgrün. **Chrysophana placida** Le Conte

3(2) Oberseite blau. **Chr. placida** ab. **coerulans** Obenb.

4(1) Flügeldecken, wie die ganze Oberseite einfarbig grün, ohne Längsbinde. **Chr. placida** var. **Strandi** n. var.

18. **Paraleptodema** n. genus.

Diese neue Gattung stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit der Gattung *Euleptodema* Obenb. (= *Blepharum* auct., nom. praeocc.) überein, sie hat ähnliche Merkmale auf der Unterseite, jedoch die Stirn ist hier nicht parallelsichtig, wie bei den *Euleptodemen*, sondern gegen den Scheitel zu deutlich verengt, Epistom ist hier in der Mitte viel schmaler ausgerandet, die Fühler sind ebenfalls abweichend: bei allen mir bekannten *Euleptodema*-arten ist das dritte und das vierte Fühlerglied fast von derselben Länge, dagegen das fünfte Glied ist viel kürzer als das vierte — bei der neuen Gattung ist jedoch das dritte Glied lang, fast so lang als die Glieder vier und fünf zusammen und diese beiden Glieder sind fast von derselben Länge. Das auffälligste Merkmal ist die seitlich glattrandige und ungezähnte lateroapikale Partie der Flügeldecken, die beiderseits am Ende nur ganz schmal schwach ausgerandet sind. Ferner ist das letzte Ventralsegment am Ende lang, schmal, einfach abgerundet und in keine solche Spitze vorgezogen, wie es für die *Euleptodemen* charakteristisch ist. Genotype ist die folgende, neue Art:

19. **Paraleptodema Strandii** n. sp.

Long.: 12, lat.: 3.6 mm. Hab.: «Oceanien» (Fiji?).

Schlank, länglich, nach hinten lang geschweift verengt. Mässig glänzend. Die Unterseite und die Füße sind smaragdgrün, die Oberseite ist dunkel bräunlich olivenfarben, gegen die Seiten zu mit einem leichten purpurfarbigen Glanze. Die Naht der Flügeldecken ist sehr schmal goldgrün, die Seiten des Halsschildes und besonders auch die Umgebung der Vorderecken desselben sind ähnlich grün gefärbt. Die Stirn ist vorne und seitlich schmal grün, die grösste innere Partie ist bräunlich purpurfarben. Die Stirn ist geradlinig und ziemlich stark gegen den Scheitel verengt; dieser ist ziemlich schmal und in der Mitte linienartig vertieft. Die Augen sind ziem-

lich gross, die Fühler sind kurz und ziemlich schlank. Der Halsschild ist etwa $1\frac{1}{2}$ mal so breit als lang, nach vorne konisch, geradlinig, ziemlich stark verengt, vorne flach zweibuchtig, in der Mitte vor dem Schildchen grubchenartig vertieft, seitlich, bei den Hinterecken eingedrückt, flach gewölbt, in der Mitte fein und spärlich, seitlich stark und gedrängt punktiert. Das Schildchen ist klein, doppelt so breit als lang, queroval und seitlich beiderseits zugespitzt. Die Flügeldecken sind fast dreimal so lang als an der Basis breit, bis zur Mitte parallelsseitig, dann zur Spitze lang und fast einfach verengt, glattrandig, die Naht und der dritte Zwischenraum sind etwas höher als die anderen, die Flügeldecken sind sehr fein gestreift punktiert, gegen die Naht glänzender, seitlich dicht fein querrissig gerunzelt, die Zwischenräume sind fein, verworren, spärlich punktiert. Das Flügeldeckenende ist beiderseits schmal ausgerandet, das äussere Zähnen ist etwas grösser als das Nahtzähnen. Die Unterseite ist stark glänzend, ziemlich spärlich, mittelstark punktiert, das Prosternum ist spärlich stark punktiert, im Grunde glatt. Die ganze Unterseite ist fein, kurz und nicht zu dicht grau behaart, die Füsse sind grün, die Klauen sind einfach.

Ich besitze ein einziges Exemplar dieser merkwürdigen Art. Ihre Provenienz ist ziemlich fraglich. Die Type stammt aus einer uralten Privatsammlung, deren Buprestiden ich seinerzeit erworben habe und das betreffende Exemplar trägt eine Ettikette, aus der man ersehen kann, dass es am 14. V. 1833 erbeutet wurde. Es stammt aus «Oceanien», jedoch die nähere Lokalitätsangabe ist unbekannt. Die Art ist jedoch so bemerkenswert und eigentümlich, dass man sie ganz leicht bestimmen und unterscheiden kann.

20. *Pygichaeta Strandi* n. sp.

Long.: 24.5, lat.: 8 mm. Hab.: Africa centr. or.

Gestalt und Form der *P. psilopteroides* Kerr., Färbung des *P. Fischeri* Kerr. Länglich, hinten fein zugespitzt, seiden-glänzend, die Unterseite ist lebhaft kupferig, die Oberseite hellgrün. Der Halsschild ist in der Mitte mit einer reliefartigen, schmalen, goldigen, etwas erhabenen, glatten Längsbinde versehen, Kopf im Grunde kupferig, die Fühler kurz, schwarz, das dritte Glied ist deutlich länger als das vierte, das vierte Glied ist ebenso lang als das fünfte. Der Halsschild ist kaum $1\frac{1}{3}$ mal breiter als lang, von der Basis nach vorne ziemlich schwach verengt, seitlich, entlang des Seitenrandes schwach länglich niedergedrückt und ebenda dichter und feiner punktiert. Das Mittelreliefchen sehr auffällig. Die Scheibe ist im Grunde schwärzlich, spärlich kräftig punktiert. Die Flügeldecken sind im Umriss wie bei der *Fischeri* Kerr., jedoch sie sind am Ende viel schwächer gezähnt und beiderseits kurz zugespitzt. Die breite Seitenrinne ist ganz flach, und eigentlich nur durch die sehr feine, gedrängte Punktierung und goldigere Färbung erkennbar. Die Flügeldecken sind im Grunde sehr fein und regel-

mässig punktiert, diese Punktierung ist im Grunde goldig grün und an jeder Flügeldecke sind drei sehr dünne, sehr feine und sehr schmale, jedoch gut erkennbare Längsrippen deutlich. Die Unterseite ist in der Mitte sehr spärlich punktiert, stark glänzend, das Abdomen ist gegen die Seiten zu gedrängt, fein punktiert und anliegend, fein, dicht grau behaart. Der Prosternalfortsatz ist flach, stark glänzend, sehr spärlich, stark punktiert.

21. *Pygichaeta semigranosa* var. *Embrikiella* m. n.

Hab.: Senegal.

Diese neue Varietät unterscheidet sich von der Stammform durch das Vorhandensein von zwei grossen, runden, schwarzblauen, quer gestellten Reliefs im vorderen Teile des Halsschildes, beiderseits der Mittelrinne. Diese Form ist auch kleiner als die Stammart.

22. *Steraspis laeviventris* Kerr. var. *Embrik-Strandi* n. var.

Hab.: Togo.

Diese neue, sehr bemerkenswerte Varietät unterscheidet sich von der Stammform durch die dunkel olivenbraunkupferige Oberseite. Die Mitte des Halsschildes ist schmal leicht grünlich. In der Färbung ziemlich stark an *S. t. modesta* Kerr. erinnernd, jedoch die Unterseite ist hier grün und die Füsse smaragdgrün, bei der *modesta* blaugrün und die Füsse immer prachtvoll violettblau; auch die Seiten des Halsschildes sind hier nur schwach grünlich, nicht blau.

23. *Chryspina viridipennis* var. *Strandiella* n. var.

Hab.: Haute Uélé.

Diese neue Varietät unterscheidet sich von der typischen Form durch die smaragdgrüne Unterseite. Diese ist bei der Stammform stets goldig, rotgoldig bis purpurfarben. Die Oberseite ist wie bei der Stammform gefärbt.

24. *Cyphogastra javanica* E. Saund.

Diese schöne Art variiert beträchtlich, was die Färbung der Unterseite anbelangt, was bisher übersehen wurde. Die typische und häufigste Form hat violettekupferige Unterseite und Füsse. In den Molukken kommen jedoch auch andere Formen vor, die folgendermassen zu übersehen wären:

1(4) Unterseite kupferigviolett, Füsse mit der Grundfärbung der Unterseite gleichfarbig.

2(3) Halsschild goldig oder goldig rot.

Cyphogastra javanica E. Saund.

3(2) Halsschild grün oder blaugrün.

C. javanica ab. *prasinicollis* Obenb.

4(1) Unterseite kupferig bis grün, Füsse immer hellgrün.

5(6) Unterseite wenigstens in der Mitte (wenigstens an der Erhöhung des Basalsternites) kupferig oder goldig, die Seiten des

Abdomens ebenfalls goldkupferig, Halsschild meist rotkupferig oder rotgoldig. Halmaheira.

C. javanica ab. *Embrikiella* Obenb.

- 6(5) Unterseite mit den Füßen grün oder goldgrün, höchstens der Höcker des Basalsternites etwas goldig. Halsschild goldig, selten mit rötlichen Reflekt, oft blaugrün. Halmaheira.

C. javanica ab. *Embrik-Strandina* n.

25. *Diadoxus scalaris* Cast. Gory.

Die helle Flügeldeckenzeichnung bei dieser australischen Art ist sehr konstant und variiert nur wenig und in Allgemeinem sehr selten. Solche seltene Aberrationen kommen jedoch vor und sie können folgendermassen übersehen werden:

- 1(6) Grundfärbung der Flügeldecken rotbraun. Kleine dunkle Makelchen auf den drei letzten Sterniten sind meist klein, rot und sie fliessen nicht der Länge nach zusammen.

- 2(3) Auf jeder Flügeldecke fünf isoliert stehende helle Makelchen oder Längsbinden (Humerallängsbinde, Subsuturallängsbinde, mediane Quermakel, postmediane Quermakel, praeapikale schiefe Längsmakel) . . . *Diadoxus scalaris* Cast. et Gory

- 3(2) Nur vier Makelchen oder helle Längsbinden auf den Flügeldecken, eine Binde immer davon aus zwei zusammengefloßenen Makeln oder Binden bestehend.

- 4(5) Subsuturale Längsbinde mit der medianen Quermakel entlang der Naht verbunden. N. S. Wales: Gawlerstown (Odewahn).

D. scalaris var. *Strandi* n.

- 5(4) Beide Quermakel (mediane und postmediane) äusserlich verbunden. N. S. Wales: Gawlerstown (Odewahn).

D. scalaris var. *Odewahni* n.

- 6(1) Grundfärbung der Flügeldecken ist pechbraun bis pechschwarz, ähnlich wie bei *D. erythrus* White, die Makelchen auf den drei letzten Sterniten sind scharf ausgeprägt, dunkel, meist auch grösser und zu kontinuierlichen Längsbinden zusammenfliessend. N. S. Wales. (French, Odewahn). Queensland? *D. scalaris* var. *Blackburni* Obenb.

26. *Texania Strandi* n. sp.

Long.: 23, lat.: 7.8 mm. Hab.: U.S.A.: Fort Madison.

Färbung und äussere Erscheinung der bekannten, anderen *Texania*-arten — besonders der *Texania Fulleri* G. Horn nahestehend; es genügt also nur die Trennungsmerkmale anzugeben:

Meine neue Art ist gewölbter, glänzender und mehr parallelseitig als *T. Fulleri* G. Horn, serriger Casey oder *campestris* Say, die mir vorliegen; der Kopf ist tiefer eingedrückt; die Fühlerglieder vom dritten an sind schlanker und länger. Der Halsschild ist an der Basis am breitesten, von ebenda in sanft gerundeter Kurve regelmässig nach vorne gerundet verengt, der Seitenrand ist vorne regelmässig von oben nach unten abgerundet, keine

Rippe bildend; seitlich ist der Halsschild sehr grob und etwas unregelmässig, gegen die Scheibe zu feiner und einfach punktiert. Das auffälligste Merkmal des sehr regelmässig gewölbten Halsschildes (der keine seitliche Längseindrücke zeigt, wie solche bei *T. Fulleri* häufig vorkommen) ist, dass die Mittelrinne, die bei allen mir bekannten Arten ziemlich flach und breit ist, ist hier scharf linienartig eingeschnitten, was sonst bei den *Texanien* nie vorkommt. Der Halsschild ist ohne Spur von reliefartigen Granulen und Bildungen. Der Prosternalfortsatz ist dem der *T. campestris* Say und *serriger* Casey ähnlich, das heisst er ist schmal, in der Mitte mit verworrenere unregelmässiger Längsreihe von groben, zusammenfliessenden Punkten, die etwas vertieft ist. Bei *Fulleri* ist der Prosternalfortsatz in beiden Geschlechtern breit ausgehöhlt und dicht punktiert und behaart, seitlich nur schmal, glänzend, wulstig gerandet. Die Flügeldecken meiner neuen Art sind kürzer, gewölbter und glänzender, mehr paralleseitig als bei der *Fulleri*, die Längsrippen sind jedoch viel undeutlicher und in korrodiert erscheinenden seitlichen Partien, welche bei anderen Arten mit einer unregelmässigen Chagriniierung oder Granulierung bedeckt sind, ist diese ganze Partie mit einer ziemlich dichten, einfachen Punktiertung bedeckt, also die Grundskulptur ist von allen anderen Arten vollständig verschieden. Unterseite wie bei der *Texania Fulleri* G. Horn gefärbt.

27. *Damarsila Embrik-Strandella* n. sp.

Long.: 3, lat.: 1.5 mm. Hab.: Angola.

Robust gebaut, dunkel bräunlich erzfarben. Gehört in die Nähe der *D. Campanae* Kerr. und von ihr folgendermassen verschieden: Der Halsschild ist weniger breit, im ganzen ähnlich gebaut, jedoch die wulstigen Seitenpartien sind noch viel schärfer und tiefer abgesetzt. Die Mitte des Halsschildes ist unregelmässig, grob punktiert, ohne deutliche Reliefe, nur im vorderen Teile der Mittelpartie beiderseits mit einem kleinen, schwach begrenzten Reliefchen. Die Flügeldecken sind nur zweimal so lang als breit, sehr robust gebaut, im hinteren Drittel am breitesten, vorne, seitlich krenuliert, gegen die Spitze viel kürzer und stumpfer als bei *Campanae* verengt, ohne Seitenrinne, überall sehr fein und regelmässig chagriniert, dazwischen mit (beiderseits) schwach (etwa wie bei einigen *subcattenuata* J. Thoms.) angedeuteten Kettenreihen, deren Reliefchen weniger, die Zwischenstellen dichter punktiert sind. Unterseite wie bei der *D. Campanae* Kerr.

28. *Damarsila limbalis* var. *angoligena* n. var.

Hab.: Angola.

Diese neue schöne Form der *limbalis* C. G. unterscheidet sich von der Stammform durch die dunkelbraunerzfarbige Färbung, mehr abgeglättete und glänzendere Mittelpartie des Abdomens. Die

Punkte in den Kettenreihen sind schärfer als bei der Stammform ausgeprägt.

29. *Damarsila limbalis* var. *regina* n. var.

Hab.: Angola.

Bei dieser hübschen Form sind die Flügeldecken blaugrün, der Halsschild dagegen im Grunde rotkupferig und die Seitenrinnen des Halsschildes, die im Grunde schön rotgoldig sind, sind viel schärfer und tiefer als bei der Stammform.

30. *Damarsila maraguana* n. sp.

Long.: 29, lat.: 10.3 mm. Hab.: Kenya Colony: Maragua.

Der *D. subcatenulata* J. Thoms. verwandt. Dunkel kupferig, etwas seidenschimmernd. Kopf ziemlich breit und gross, etwa wie bei der *subcatenulata* gebildet. Halsschild von ähnlicher Form, jedoch vorne, beiderseits, vor der Mitte, mit einem gleichfarbigen, unauffälligen, runden Reliefchen, in der Mitte mit einer ziemlich tiefen Mittelrinne, seitlich, im basalen Teile länglich eingedrückt, weniger dicht als bei der *subcatenulata* punktiert. Die Flügeldecken sind etwas schlanker als bei der *subcatenulata*, mit sehr regelmässigen und ziemlich tiefen Streifen und deutlich, obwohl nur leicht erhöhten Zwischenräumen; die abwechselnden Zwischenräume sind kettenförmig, diese Skulptur erinnert etwas an meine *D. intermedia* Obenb., ist aber noch ein wenig stärker, also vom Typus der *subcatenulata* schon stark abweichend. Unterseite wie bei der *subcatenulata* mit dem Unterschiede, dass der Prosternalfortsatz hier abgeglättet, unpunktiert und kräftig gerandet ist (bei der *subcatenulata* ist er zwar ebenso gerandet, aber die schmale Mittelpartie ist kräftig punktiert, bei der *D. intermedia* m. ist die Mittelpartie breit und sehr dicht und fein punktiert).

31. *Damarsila lethalis* subsp. *Machulkana* n. sp.

Hab.: Kenya Colony: Laikipia, Uaso Nyiro, Afr. or. (*Machulka* lgt.).

Diese neue Rasse unterscheidet sich von der typischen Form durch die breite, aber mehr paralleelseitige Gestalt, die nach hinten viel schwächer als bei der Stammform verengt ist, dann durch den viel mehr paralleelseitigen Halsschild, durch die viel grössere und deutlichere vier Reliefe des Halsschildes, durch die viel feiner punktierten Zwischenräume auf den Flügeldecken und durch die prachtvoll rotgoldige Unterseite, die bei der Stammform dunkelbraun-bronzefarben ist.

Meinem lieben Freunde, Herrn B. Machulka, kühnem Afrikaforscher und Führer von unzählbaren Expeditionen und Exkursionen in die Jagdgebiete Zentralafrikas, der mir diese Form aus Kenya gebracht hat, zu Ehren benannt.

32. *Damarsila lethalis* subsp. *simbana* n. subsp.

Hab.: British East Africa: Simba. Tana (Kililuma).

Diese Rasse entspricht in der Färbung und länglichen, schmalen und schlanken Gestalt der Rasse *tavetana* Obenb., jedoch die vier Thoracalreliefe (auch besonders die beiden inneren) sind grösser und prachtvoll violett gefärbt und dann, auf den Abdominalsternen treten beiderseits vier runde, violette, kleine, abgeglättete Reliefchen vor, welche bei der Rasse *tavetana* undeutlich oder winzig klein, fast unsichtbar sind. Auf den Seiten des Abdomens ocker-gelb, wie bei der *tavetana* bestäubt. Hell bräunlich bronzefarben, stark glänzend, schlank gebaut.

33. *Damarsila infralaevis* var. *ugandica* n. var.

Hab.: Uganda.

Unterseite wie bei der Stammform, einfarbig rotgoldig, Discalreliefe des Halsschildes fast doppelt kleiner, durch keine vertiefte Linie abgegrenzt, hinten durch eine goldige Makel bezeichnet, Flügeldecken schwarz, ziemlich matt, ziemlich runzelig.

34. *Damarsila quadrioculata* var. *Embrikina* n. var.

Hab.: Rhodesia: Lonely Mines.

Diese prachtvolle Varietät (oder Rasse?) unterscheidet sich von der Stammform durch die viel kleineren diskalen Reliefe des Halsschildes und durch die prachtvolle blaue Färbung der Füsse und der Mitte des Metasternums und der Innenpartie der Hinterhüften. Abgeglättete Partien des Abdomens sind glänzend schwarz, seitliche, vertiefte Partien des Abdomens sind rotkupferig.

35. *Damarsila amaurotica* var. *ventrinotata* n. var.

Hab.: Afrika or.

Diese Varietät stimmt mit der Stammform vollständig überein, nur die Thoracalreliefe sind etwas kleiner und an jedem Sternite beiderseits tritt ein kleines Reliefchen vor — diese rundlichen Reliefchen fehlen bekanntlich bei der typischen *amaurotica* und bei ihren Verwandten vollständig. Praebasalpartie des Halsschildes punktiert, ohne Reliefe.

36. *Damarsila amaurotica* var. *minuteplagosa* n. var.

Hab.: Ostafrika.

Mit der Stammform der *amaurotica* Klug im Wesentlichen übereinstimmend, nur die (unverbundenen!) Diskalreliefe des Halsschildes sind auffällig kleiner als bei der Stammform.

37. *Damarsila amaurotica* var. *Robertsi* n. var.

Hab.: Transval (A. Roberts).

Diese Form stimmt morphomatisch mit der Stammform der *amaurotica* Klug überein, sie hat vier grosse, violett glänzende, runde, isolierte Thoracalreliefe, die Unterseite ist ohne Reliefe, wie bei der typischen *amaurotica*, jedoch nicht blaugrau, sondern kupferig und auch die Oberseite ist im Grunde mehr kupferig, wobei die erhöhten Partien mehr violett sind. Praebasalpartie des Halsschildes punktiert, ohne Reliefe.

38. *Damarsila amaurotica* var. *katangana* n. var.

Hab.: Kinda, Katanga, Belg. Kongo.

Diese Varietät (oder eher eine Rasse) unterscheidet sich von der Stammform durch braunkupferige Unterseite, die viel schwächer behaart ist, als bei der Stammform; die vier Reliefe sind isoliert, rund, aber bedeutend kleiner als bei der Stammform und sonst ist der Halsschild viel regelmässiger, dichter punktiert, ohne abgeglättete Praebasalpartie. Die Flügeldeckenzwischenräume sind viel dichter punktiert als bei der Stammform.

39. *Damarsila amaurotica* var. *rhodesiana* n. var.

Hab.: N. Rhodesia: Sefula.

Diese Varietät gehört wohl in den Formenkreis meiner Rasse *re c e n s* Obenb. Sie ist gross, mit prachtvoll violett schimmernden erhöhten Partien und Reliefsen der Oberseite, mit vier isolierten Diskalreliefsen des Halsschildes, diese sind viel grösser als bei der typischen *re c e n s* m. und der Halsschild ist im Grunde stark grünlich schimmernd. Auf den Flügeldecken sind die Punkte im Grunde smaragdgrün, glatte Stellen violett, was dem Tiere ein besonders brillantes Aussehen verleiht. Von *re c e n s* unterscheidet sich diese Form durch die hinten mehr zugespitzte Gestalt, viel stärker hervorragenden Subhumeralwinkel des Flügeldeckenrandes, grössere Halsschildreliefe, viel glänzendere Unterseite, die entlang der Mittellinie grün ist, durch die abgeglättete und fast unpunktete Mitte der drei letzten Sternite, grünliche, stark glänzende Füsse und durch beiderseits eine angedeutete, aus winzig kleinen, aber deutlichen Reliefchen bestehende Abdominalreihe.

40. *Damarsila amaurotica* var. *pseudoproxima* n. var.

Hab: Ostafrika.

Diese Varietät gehört zu der Rasse *proxima* Klug, bei welcher bekanntlich das laterale und das discale Reliefchen beiderseits zu einem grossen, schief gestellten Reliefe verschmolzen sind; sie unterscheidet sich von der typischen Form der *proxima* durch die Färbung, die einigermassen an die vorhergehende Varietät *rhodesiana* erinnert: der Halsschild ist im Grunde grün, die Flügeldeckenpunkte sind im Grunde goldig, die Unterseite ist metallisch rosafarben, mit grünlichem Schimmer, die Füsse sind hellgrün glänzend, die Tarsen sind grün. Sonst morphomatisch mit der *proxima* Klg. identisch.

41. Gattung *Oedisterna* Lac.

Diese Gattung im Sinne *Kerremans'* scheint ein Konglomerat von verschiedenartigen Elementen zu sein. Die hierher gehörende Arten vertreten offenbar im Süden Afrikas unsere *Capnodis* und *Perotis*arten. Sie sind jedoch in den Sammlungen meist sehr selten, was wohl mit der interessanten Lebensweise von diesen Tieren in Zusammenhange ist. Mein verstorbener Kollege Dr. H. Brauns aus Willowmore im Kaplande hat mir seinerzeit

mitgeteilt, dass er diese Tiere zur Winterzeit in der Karooformation aus den Wurzeln von verschiedenen xerophilen Pflanzen beim Herausreissen derselben aus der Erde bekommt. Sie leben da ähnlich wie verschiedene interessante und seltene *Neojulodis*-arten.

Lacordaire beschreibt seine Gattung *Oedisterna* in seinem Werke *Genera Col.* IV. 1857, (nota 4) p. 31 zwar ganz kurz, aber trefflich. Er bestimmt dort als Genotype *Oedisterna cuprea* L., eine der damals in den Sammlungen häufigsten Arten und in der kurzen Diagnose betont er ausdrücklich, dass hierher solche Arten gehören, bei welchen der Prosternalfortsatz breit gerandet ist und wo dieser vorne durch eine sehr charakteristische linienartige Querdepression von dem nach unten stark vorragenden Vorderteile des Prosternums abgeteilt ist.

Als Synonym von *Oedisterna* wurde dieser Gattung *Monosacra* J. Thoms. von *Kerremans* beige stellt. *J. Thomson* beschreibt seine neue Gattung in *Rev. et Mag. Zool.* VI. 1879, p. 308 folgendermassen: «*Prosternum antice valide unidentatum.*» Ich kenne leider seine *Monosacra Lalandei* J. Thoms. nicht, aber die angegebene kurze Diagnose zeigt genau, dass es sich hier um eine besondere Gattung handeln muss, zumal die Bildung des Prosternums und der Hinterhüften bei diesen Formen von generischem Werte ist.

Leider sind die *Oedisternen* und die «sogenannten» *Oedisternen* noch immer in den Sammlungen recht selten und so kann man leider nicht alle bisher hierher gezählten Arten genau einteilen, auch schon aus dem Grunde, weil alle ältere Autoren und auch *Kerremans* in seinen Diagnosen die höchst charakteristische Bildung des Prosternums einfach übergehen.

Das eingehende Studium von Arten, die ich momentan besitze, ergab folgende Tatsachen:

A. *Oedisterna* sensu *Lacordaire*.

Hierher gehören von den mir bekannten Arten: *Oe. boera* *Obenb.*, *Strandi n. sp.*, *carinata* *Kerr.*, *cuprea* L. (mit der var. *fusca* F.), *Nickerli n. sp.*, *oculata* *Thunb.*, *bisulcata* C. G., *pagana* A. Oliv. und *Holubi n. sp.* Ferner ziehe ich hierher die Art, die ich für *O. adspersipennis* *Boh.* halte.

Bei allen diesen Arten ist das Prosternum breit und parallelseitig, mit einem, durch tiefe Längsrinnen von wulstenartig abgesetzten Seitenrändern begrenzten länglichen Mittelteile. Der Prosternalfortsatz ist vorne durch eine linienartige tiefe, quere Vertiefung von dem Vorderrande des Prosternums abgesetzt. Dieses Merkmal ist sehr charakteristisch und gut sichtbar, bei der Seitenansicht entsteht nahe dem Vorderrande also ein stumpfer Winkel, weil der vordere Teil mehr heruntergebogen ist und weil das Prosternum hori-

zontal liegt. Nur bei einer mir vorliegenden Art tritt dieses Merkmal weniger stark hervor und dies ist eben die fragliche *Oed. adspersipennis* Boh. Diese Art ist jedoch sonst den anderen hierher gehörenden Arten sehr ähnlich und sie erinnert stark an *Oed. bisulcata* C. G.

Von den mir nur in den Beschreibungen bekannten Arten gehören hierher wohl folgende Spezies, bei welchen die Autoren die Form des Prosternums nicht erwähnen: *Oe. Pretoriae* Kerr., *Péringneyi* Kerr., *saga Pér.*, *Westermanni* C. G. und *oculata* Th. Vielleicht auch *liberta* Kerr. wäre hierher zu ziehen.

B. *Pseudoperotis* n. genus.

Genotype: *P. (Oedisterna) scabrosula* Obenb.

Diese neue Gattung unterscheidet sich von den Oedisternen durch das kürzere, stumpf lanzettartige Prosternum, welches ganz flach ist, ohne Mittelrippe und welches nur an den äussersten Seiten fein (oft kaum wahrnehmbar) gerandet ist und zwar so, dass diese feine Randungslinie auch einen Teil der Vorderhüften umrandet. Die Hinterhüften sind am Hinterrande fast geradlinig und die Spitze des Prosternalfortsatzes berührt meist nicht den Vorderrand des Metasternums, weil beide angrenzenden Aeste des Mesosternums stärker angenähert sind als bei der *Oedisterna* und weil sie zusammen meist noch unter der Spitze des Prosternalfortsatzes zusammenfliessen. Habitus von diesen Tieren ist abweichend von dem der echten Oedisternen — es sind meist grob skulptierte, plumpe Tiere ohne breite Seitenrinne am Halsschilde. Epistom schmal winkelig ausgerandet.

Hierher gehören folgende Arten: *scabrosula* Obenb., *cyanea* n. sp., *Embriki* n. sp. mit var. *chlorana* n. var., von den mir unbekannten Arten wohl *animosa* Kerr. («Prosternum plan, sans carène médiane ni sillons marginaux» — Kerremans hat wohl diese feinen Randungslinien übersehen, was hier wohl leicht vorkommen kann) und wohl *subrugosa* Boh. und *subviolacea* Pér.

Bei dieser Gattung ist auch die Fühlerbildung auffällig. Indem bei der verwandten *Fåhraeusia* die Glieder vom vierten an schlank und länger als breit sind, so sind hier die Glieder vom vierten an beginnend stark und robust gebaut, quer, kurz und das dritte Glied ist viel länger und grösser als das vierte oder fünfte Glied; das dritte Glied ist das längste Glied der Fühler überhaupt.

C. *Fåhraeusia* n. genus.

Genotype: *Fåhraeusia chalybea* n. sp.

Diese neue Gattung hat robuste, metallisch glänzende Oberseite wie bei *Pseudoperotis*. Der Prosternalfortsatz ist hier flach und breit, glänzend, grob unregelmässig punktiert, vollständig ungerandet, hinten seitlich etwas verbreitet, vorne, vom vor-

deren Teile des Prosternums durch eine linienartige Querdepression wie bei der Gattung *Oedisterna* abgesetzt. In der Mitte des Halsschildes ist eine schmale, glänzende und abgeglättete Längsrippe, wodurch diese Gattung von allen verwandten Gattungen stark abweicht. Die Fühler sind lang und schlank, das dritte Fühlerglied ist lang und schlank, so lang als das fünfte Fühlerglied, jedoch deutlich um etwas kürzer als das vierte Glied, welches am längsten von allen ist. Das Schildchen ist hier winzig klein, länglich, also ebenfalls stark abweichend von den Schildchen der verwandten Gattungen. Die Hinterhüften sind in der Mitte des Hinterrandes stumpf winkelig, mit breitem inneren Teile. Das Basalglied der Hintertarsen ist verhältnismässig lang und schlank.

Die einzige bekannte Art ist dunkel metallisch kupferig und sie erinnert einigermaßen an gewisse metallische grosse *Sphenopteren* str. Das Epistom ist hier sehr breit und flach ausgebuchtet.

D. Embrikillum n. genus.

Genotype: *E. mirandum* n. sp.

Diese Gattung hat die Bildung der Unterseite, das heisst des Prosternums und der Hinterhüften ebenso wie *Pseudoperotis*, jedoch weicht sie von dieser Gattung dadurch ab, dass hier das dritte Fühlerglied sehr lang ist, ebenso lang als das vierte und fünfte Glied zusammen genommen und dann habituell: Die Flügeldeckenskulptur ist hier sehr fein, der Halsschild ist mit einer sehr breiten und tiefen Längsdepression, welche grob granuliert punktiert ist, versehen und in dieser befindet sich ein Reliefchen; in der Mitte des Halsschildes ist eine sehr tiefe Mittelrinne. Epistom ganz flach und schwach, breit ausgebuchtet. Das Basalglied der Hintertarsen ist hier viel länger als das zweite Glied, also vom Typus der *Psilopterinen* schon stark abweichend.

E. Strandissa n. genus.

Genotype: *Strandissa* (Oed.) Van Soni Obenb.

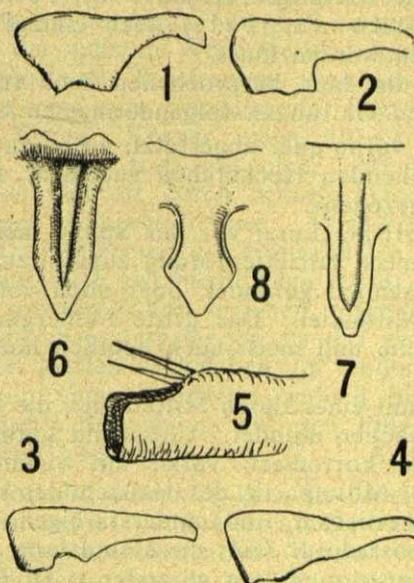
Diese Gattung erinnert eher an eine *Chalcoplia* als an die *Oedisternen*. Es sind schlanke, ziemlich gewölbte, längliche Tiere mit langem parallelseitigem Prosternalfortsatze, welcher stark gerandet ist. Die Mittelpartie ist längsrippenartig. Das auffallendste Merkmal dieser Gattung ist die ausserordentlich geringe Grösse der Fühlerglieder 2 und 3, welche zusammen kaum so lang sind, wie das vierte Glied. Ferner sind am Abdomen beiderseits kleine Reliefe vorhanden. Das Epistom ist ziemlich breit einfach ausgerandet. Hierher gehört wohl noch auch *S. (Oed.) limbata* Pér., die mir unbekannt ist. Hinterhüften bei dieser Gattung mit einem grossen, auffälligen Zahne. Eine Seitenrinne auf den Flügeldecken.

F. Monosacra J. Thoms.

Genotype: *M. Lalandei* Cast. et Gory.

Das interessanteste Merkmal dieser Gattung soll das Prosternum sein: «*antice valde unidentatum.*» Mir ist diese

Gattung unbekannt, aber jedenfalls muss sie von den echten *Oedisternen* generisch abgetrennt werden.



- 1 = Hinterhüfte von *Fähraeusia chalcea* n. sp.
 2 = " " *Strandissa Van Soni* Obenb.
 3 = " " *Oedisterna cuprea* L.
 4 = " " *Pseudoperotis scabrosula* Obenb.
 5 = Ende der Hinterschenkel von *Oedisterna*-ähnlichen Gattungen
 6 = Prosternum von *Oedisterna cuprea* L.
 7 = " " *Strandissa Van Soni* Obenb.
 8 = " " *Pseudoperotis scabrosula* Obenb.

Als ein gemeinschaftliches Merkmal dieser ganzen Gruppe von Gattungen soll die Form der Hintertibien bezeichnet werden. Diese sind nämlich am Ende, am apikalen Aussenrande lappenartig vorgezogen — dieser Rand ist innen jedoch abgeschrägt und verrundet. Auf diese Weise, wenn wir die Füße von aussen betrachten, so erscheint uns das basale Glied der Tarsen als etwa so lang als das nächste Glied, von innen jedoch betrachtet ist es viel länger. In der Tat haben alle hierher gehörenden Gattungen das Basalglied der Hintertarsen beträchtlich länger als das zweite Glied. Hier ist also keine Übereinstimmung mit dem Grundschema der *Psilopterinen*, wo bekanntlich das Basalglied der Hintertarsen ebenso lang sein soll (nach *Kerrens*), wie das folgende Glied. Es gibt jedoch auch bei anderen Genera der *Psiloptera* (*Icarina*) solche Ausnahmen; ebenda sind aber die Hinterhüften normal.

Es scheint mir, dass die systematische Stellung der hier behandelten Gattungen ebenso wie der südamerikanischen, mit *Ectinogonia* verwandten Gattungen (*Keilia*, *Achardella*, *Cordillerita*, *Pseudolampetis*) noch einmal einer kritischen Revision unterzogen werden muss.

Man könnte die hier besprochenen und früher als *Oedisterna* gedeuteten Gattungen folgendermassen bestimmen:

- 1(10) Prosternum vorne quer abgestutzt, ausgerandet oder mit zwei entfernt stehenden Höckerchen versehen, nie «mächtig ein-zählig vorgezogen».
- 2(7) Prosternalfortsatz kurz, vor der Spitze meist etwas verbreitert, dann meist lanzettenförmig zugespitzt; nur seitlich und zwar sehr schmal gerandet, oder auch vollständig ungerandet, ohne Mittelkiel. Das dritte Fühlerglied ist viel länger als das zweite und meist auch deutlich länger als das vierte Glied.
- 3(4) Halsschild mit einer tiefen Mittelrinne, die in ein tiefes Praeskutellargrübchen mündet. Halsschild seitlich sehr breit ausgehöhlt und korrodiert, vorne mit einem kleinen runden Reliefchen. Mittelpartie des Halsschildes reliefartig von der seitlichen vertieften und andersfarbigen Partie abgesetzt. Flügeldeckenskulptur fein; diese sind lang und sehr fein gerunzelt. Prosternum fein gerandet. **D. Embrikillum** n. g.
- 4(3) Halsschildskulptur normal, ohne Reliefe, ohne Seitendepressionen. Flügeldecken robust.
- 5(6) Prosternalfortsatz ungerandet; kurz und breit. Vorderpartie des Prosternums von dem Prosternalfortsatze durch eine quere feine Linie, ähnlich wie bei den *Oedisternen* abgesetzt. In der Mitte des Halsschildes mit einer erhabenen, schmalen, reliefartigen Mittellinie. Flügeldeckenskulptur reihig. Hinterrand der Hinterhüften in der Mitte stumpfeckig. Oberseite glänzend metallisch. Fühlerglieder vom 4. an länglich, stets länger als breit. **C. Fähraeusia** n. g.
- 6(5) Prosternalfortsatz seitlich sehr schmal und fein gerandet, flach, breit und kurz. Vorderpartie des Prosternums von dem Fortsatze gar nicht abgesetzt. In der Mitte des Halsschildes mit einer feinen eingedrückten, einfachen Mittellinie. Flügeldecken verworren und ziemlich grob gerunzelt, ohne längliche Reihen oder sonstige Skulptur. Hinterrand der Hinterhüften nur schwach zweibuchtig. Fühlerglieder vom vierten Gliede an breit und kurz, robust, quer. **B. Pseudoperotis** n. g.
- 7(2) Prosternalfortsatz stets stark, linienartig gerandet, mit längskielartigem Mittelteile, welcher durch eine tief eingegrabene gerade Linie beiderseits begrenzt ist. Glieder zwei und drei der Fühler klein.

- 8(9) Prosternalfortsatz breit und zugespitzt; die längskielartige Mittelpartie ist so breit oder noch schmaler als die breiten Seitenränder. Vorderrand des Prosternums ist vom Prosternalfortsatze vorne durch eine tief eingeschnittene Linie begrenzt, *) der schmale Vorderteil ist heruntergebogen, also die Mittelpartie des Prosternums (von der Spitze des Prosternalfortsatzes bis zum Vorderrande) liegt nicht in einer und derselben Ebene. Körper meist kürzer und gedrungener, Halsschild seitlich stets mit einer, oft tief eingegrabenen, korrodierten und oft durch ockerfarbiges Toment gefüllten grubenartigen Längsvertiefung. Vorderrand des Metasternums breit. Hinterrand der Hinterhüften in der Mitte leicht winkelig, bisweilen zweibuchtig und etwas uneben, jedoch nie mit einem grossen Zahne versehen. Glied 3 der Fühler zwar meist klein, aber stets länger als das zweite Glied. Keine reliefartigen glatten Makelchen am Abdomen. Skulptur der Flügeldecken verschiedenartig, jedoch nie längsrippenartig. Keine vertiefte Seitenrinne auf den Flügeldecken. Körper ziemlich breit und plump. **A. Oedisterna** Lacord.
- 9(8) Prosternalfortsatz schmal. Die längskielartige Mittelpartie des Prosternums ist viel breiter als die wulstenartigen Seitenränder des Prosternalfortsatzes. Vorderrand des Prosternums ist gerade abgestutzt und liegt in derselben Linie wie der Prosternalfortsatz, von welchem er durch keine vertiefte Linie begrenzt ist. Schlanker und schmaler gebaut. Halsschild ohne ausgesprochene korrodierte, aussen wulstenartig begrenzte Seitenvertiefung. Vorderrand des Metasternums schmaler. Hinterrand der Hinterhüften in der Mitte einen grossen, verrundet rechteckigen Zahn bildend. Glied 2 und 3 der Fühler winzig klein, Glied 3 nicht länger als Glied 2. Abdomen beiderseits mit einer Längsreihe von kleinen, glatten, rundlichen Reliefs (ähnlich so wie bei einigen *Damarsilaarten*). Skulptur der Flügeldecken ziemlich deutlich längsrippig. Eine vertiefte Seitenrinne auf den Flügeldecken. Körper schlank und ziemlich lang, hinten zugespitzt. **E. Strandissa** n. g.
- 10(1) Prosternum vorne in einen Zahn auslaufend («Prosterno antice valde unidentato»). Mir unbekannt. **F. Monosacra** J. Thoms.

*

Im Folgenden gebe ich die Verzeichnisse der bekannten Arten von allen den hier besprochenen Gattungen:

*) Dieses Merkmal ist nur bei der *Oed. adspersipennis* Boh. etwas schwächer ausgeprägt.

A. OEDISTERNA Lacordaire; Genera Col. IV, 1857, p. 31, nota 4. (= *Lachesis* E. Saund. — non descr.).

1. **cuprea** L. Systema Nat. Edit. X. I. 1758, p. 410 (Buprestis)
Genotype! Cap Bonae Spei
Syn.: *metallica* A. Oliv. Entomologie, II. 1790, Gen. 32 (Buprestis) p. 69, t. XI, fig. 120.
subsp. **fusca** F. Spec. Ins. I. 1761, p. 276 (Buprestis).
Cap Bonae Spei
Syn.: *chalcos* Herbst, Käfer IX. 1801, p. 52, t. 143, fig. 12 (Buprestis)
2. **Pretoriae** Kerr. Monogr. Bupr. V. 1911, p. 584.
Cap Bonae Spei
3. **pagana** A. Oliv. Entom. II. 1790. Gen. 32, t. 6, fig. 55.
Cap, Caroo
Syn.: ? *modestula* Pér. in litt., teste Kerr., l. c. p. 587.
4. **Péringueyi** Kerr. Monogr. Bupr. V. 1911, p. 584.
Cap Bonae Spei
5. **bisulcata** Cast. et Gory, Monogr. Bupr. I. 1836, Buprestis, p. 19, t. 4, fig. 18. Transvaal
Syn.: *fusca* Herbst, Käfer, IX, 1801, p. 50, t. 143, fig. 11. (Buprestis).
6. **adpersipennis** Bohem. Oefvers. Vetenskaps Akad. Förhandlingar, 1860, Psiloptera, p. 16 N'Gami
7. **oculata** Thunb. Novae Insect. Spec. Dissert, V. 1789. p. 91. t. 5, fig. 102 Cap Bonae Spei
Syn.: *dolorosa* Herbst, Käfer, IX. 1801, p. 50, t. 143, fig. 6. (Buprestis).
8. **carinata** Kerr. Monogr. des Bupr. V, 1911. p. 588. Namaqua
9. **saga** (Pér.) Kerr. l. c. p. 596 Cap Bonae Spei
10. **boera** Obenb. Archiv f. Naturg. Abt. A. 1924. 90. Jg. p. 41.
Oranje River
11. **Westermanni** Cast. Gory, Monogr. Bupr. I. Buprestis, 1836, p. 95, I. 24, fig. 129. Cap Bonae Spei
12. **cicatricosa** Kerr. Monogr. Bupr. V. 1911, p. 588. Africa mer.?
- ?13. **liberta** Kerr. Ann. Soc. Ent. Belg. XLII, 1898. p. 278 (Psiloptera) Transvaal
- ?14. **nigritula** Kerr. Monogr. Bupr. V. 1911. p. 586. Gariep
- ?15. **livida** Pér. Trans. South. Afr. Philos. Soc. VI, pars II, 1892. p. 116 Namaqua
- ?16. **namaqua** Pér. ibidem, p. 115. Namaqua, Gariep
17. **Holubi** n. sp. Transvaal
18. **Nickerli** n. sp. Transvaal
19. **Strandi** n. sp. Afrika m.: Kakamas

B. PSEUDOPEROTIS n. genus.

1. *animosa* Kerr. Ann. Soc. Entom. Belg. XIIV, 1900, p. 293.
Transvaal
2. *subrugosa* Boh. Oefvers. Vetenskaps Akad. Förh. 1860. p. 14
(Psiloptera) , Damara
Syn.: *cuprea* Pér. (non L.) Trans. South Afr. Philos. Soc.
1886. p. 107 (Psiloptera).
3. *subviolacea* Pér. l. c. p. 106 (Psiloptera) Oranje River
4. *scabrosula* Obenb. Archiv f. Naturg. Abt. A, 90 Jg. 1924. p. 41.
Transvaal, Damara
5. *abyla* Gory, Monogr. Bupr. Suppl. IV, 1840. p. 106, t. 18, fig. 103
(Buprestis) Cap Bonae Spei
6. *Embriki* n. sp. S. W. Afrika
a. var. *chlorana* n. var. , S. W. Afrika
7. *cyanea* n. sp. , Transvaal

C. FÄHRAEUSIA n. genus.

1. *chalcea* n. sp. , Cap Bonae Spei

D. EMBRIKILLIUM n. genus.

1. *mirandum* n. sp. , S. W. Afrika

D. STRANDISSA n. genus.

1. *Van Soni* Obenb. Africa mer.: Rooipan
2. *limbata* Pér. Trans. South Afric. Philos. Soc. VI. pars. II, 1892.
p. 117 Namaqua, O'Kiep

E. MONOSACRA J. Thoms. Rev. Mag. Zool. VI. 1878., p. 308.

1. *Lalandei* Cast. Gory, Monogr. Bupr. I, 1936 (Buprestis) p. 16,
t. 4, fig. 18 Cap Bonae Spei

42. **Embrikillium mirandum** n. sp.

Long.: 22, lat.: 8 mm. Hab.: S. W. Afrika: Namib.

Ziemlich paralleseitig, in der Wölbung und Form an eine *Chalcophorella* erinnernd. Oberseite pechschwarz, kaum metallisch, nur die zwei breiten Seitendepressionen des Halsschildes sind im Grunde metallisch karminrot. Unterseite stark glänzend, sehr grob skulptiert, rotkupferig, die erhabenen oder abgeglätteten Stellen grünlich schimmernd. Die Schenkel sind kupferrot, im apikalen Teile grünlich, bleischimmernd, die Tibien und die Tarsen sind

graugrün. Die ganze Unterseite ist lang, weich, aber spärlich, unregelmässig, grau behaart. Der Kopf ist schwarz, die Stirn ist zwischen den Augen nur um etwas breiter als lang, gegen den Scheitel zu sehr leicht verengt, unregelmässig, sehr grob, zerstreut punktiert, der Scheitel mit drei gabelförmig gestellten flachen unpunktieren länglichen Stellen, zwischen welchen feinere Punkte gedrängt sind. Die Fühler sind schwarz, das dritte Glied ist mehr als doppelt so lang als das zweite Glied, ebenso lang wie die Glieder vier und fünf zusammengenommen. Der Halsschild $2\frac{1}{2}$ mal so breit als in der Mitte lang, seitlich stark, nach vorne stärker als zur Basis gerundet, im vorderen Drittel am breitesten, in der Mitte tief schmal gerinnt, vor dem Schildchen diese Rinne in ein tiefes Grübchen ausmündend; ein parallelseitiger, etwa $\frac{2}{5}$ der Gesamtfläche einnehmender Mittelteil des Halsschildes ist abgeglättet, nur hie und da einzeln, aber stark, spärlich punktiert; vom Vorderrande bis etwa zum vorderen Drittel der Länge ist hier eine kurze, schmale, mit der Mittelrinne parallelseitige Längsdepression. Der zwischen dieser Mittelpartie und zwischen dem wulstig (gegen die Basis breiter) abgesetztem Seitenrande liegende Teil der Oberfläche ist breit vertieft, korrodiert, rotkupferig und in diesem roten Teile vorne, nahe dem Vorderrande und nahe dem schwarzen Mittelteile liegt ein isoliertes, rundes, glattes Reliefchen. Die schwarze Seitenwulst ist sehr grob und einzeln punktiert. Das Schildchen ist sehr klein. Die Flügeldecken sind schmaler als der Halsschild, etwa $2\frac{1}{4}$ mal so lang als an der Basis breit, bis über die Mitte parallelseitig, fast glattrandig, im Grunde mikroskopisch chagriniert, dazwischen fein und regelmässig punktiert und lederartig runzelig, spärlich und vereinzelt weich, lang grau behaart, gegen die Spitze zu lang gerundet verengt und ziemlich schmal und scharf zugespitzt abgerundet, an der Naht beiderseits mit scharfwinkliger, leicht abgerundeter Flügeldeckenspitze. Das Prosternum ist flach und glänzend, sehr grob vereinzelt, dicht, grubenartig punktiert. Der Prosternalfortsatz ist lanzettenförmig und seitlich geschwungen, kurz, am Ende ziemlich breit zugespitzt und nur seitlich, sehr schmal gerandet. Mittelpartie des Basalsternites ist schmal, nicht eingedrückt. Das Abdomen ist breit korrodiert und sehr grob flach punktiert. Vorderrand des Prosternums einfach abgestutzt, gerade.

43. *Fähræusia chalcea* n. sp.

Long.: 23, lat.: 8 mm. Hab.: Cap Bonae Spei: Grahamstown.

Stark glänzend, bräunlich kupferfarben, glänzender und glatter als die übrigen Arten dieser Gattung. Robust gebaut, an eine grosse *Sphenoptera* s. str. (z. B. *S. armena* Obenb.) ziemlich erinnernd. Der Kopf ist ziemlich schmal, runzelig punktiert, am Scheitel mit einer kurzen, reliefartig erhabenen schmalen Mittellinie. Epistom sehr breit und flach ausgebuchtet. Fühler ziemlich schmal, ziemlich kurz, Glied zwei ziemlich klein, etwa doppelt so lang als

breit, Glieder drei und vier von derselben Länge, Glied fünf nur um sehr wenig kürzer. Halsschild robust gebaut, etwa $2\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, grob, unregelmässig, seitlich sehr grob und spärlich, bei der Mitte feiner und dichter punktiert, in der Mitte mit einer schmalen glatten Längslinie, die leicht reliefartig erscheint, überall stark glänzend, seitlich leicht gerundet, gegen die Basis nur schwach, nach vorne stark gerundet verengt. Schildchen winzig klein, länglich. Die Flügeldecken sind etwa $2\frac{1}{4}$ mal so lang als zusammen breit, bis über die Mitte parallelseitig, dann gegen die Spitze lang gerundet verengt, am Ende mit einem kleinem Suturalzähnen beiderseits. Sie sind länglich, halberloschen, eng gestreift, im Grunde chagriniert, gegen die Seiten im apikalen Teile wie korrodiert erscheinend, die Streifen sind ebenda erloschen und es treten hier einige reihig geordnete körnchenartige Erhabenheiten unregelmässig hervor. Vorderend des Prosternums breit flach ausgerandet, ohne besondere Erhabenheiten. Prosternum grob gedrängt punktiert, Prosternalfortsatz in der Mitte abgeglättet, nur fein und sehr spärlich punktiert, ungerandet; vorne, vom vorderen Teile des Prosternums durch eine feine vertiefte Querlinie abgesetzt — ähnlich wie bei den *Oedistern*en. Unterseite und Füsse glänzend bräunlich kupferig, Abdomen korrodiert, grob, unregelmässig und ziemlich spärlich punktiert und skulptiert.

44. *Pseudoedisterna Embriki* n. sp.

Long.: 25, lat.: 10 mm. Hab.: S. W. Afrika: Keetmanshoop.

Robust gebaut, viel robuster als meine *Pseudoedisterna scabrosula* Obenb. Unterseite goldgrün, Flügeldecken braunkupferig, Kopf und Halsschild goldgrün, die Mittelpartie des Halsschildes ist ein wenig bräunlich messingfarben getrübt. Kürzer und breiter als *scabrosula*, hinten kürzer, zugespitzt. Kopf grob skulptiert, die Stirn ist der Mitte nach vorne etwas niedergedrückt, in der Mitte des Scheitels mit einer schmalen, rippenförmigen Erhöhung. Die Fühler sind smaragdgrün, Glied zwei ist sehr kurz, das dritte Glied ist doppelt so lang als das zweite. Halsschild seitlich stark gerundet, im basalen Drittel am breitesten, von ebenda zur Basis leicht, nach vorne stark gerundet verengt, ohne Seiteneindrücke, seitlich sehr grob gerunzelt und grubenartig, unregelmässig punktiert, diese Skulptur wird gegen die Mitte feiner und spärlicher, in der Mitte mit einer feinen, vertieften Mittelrinne. Das Schildchen ist blau. Die Flügeldecken sind nur um sehr wenig mehr als doppelt so lang als zusammen breit, fast so breit als der Halsschild, sehr grob grubenartig punktiert und runzelig, diese Skulptur ist noch gröber als bei der *scabrosula* Obenb. Am Ende sind die Flügeldecken einzeln schmal zugespitzt, scharfeckig. Die Unterseite ist gleichmässig, ziemlich grob punktiert. Der Posternalfortsatz ist breit, nur seitlich fein gerandet, diese Randungslinie ist halbkreisförmig und sie umrandet teilweise vorne auch die Vorderhöften; der

Prosternalfortsatz ist grob spärlich punktiert; der Vorderrand des Prosternums ist leicht ausgerandet, jedoch ohne deutlichere Höckerchen.

45. *Pseudoedisterna Embriki* var. *chlorana* n. var.

Hab.: Keetmanshoop, S. W. Afrika.

Mit der Stammform übereinstimmend, nur ist die ganze Oberseite dunkelgrün, in der Mitte leicht olivengrün getrübt, ebenfalls die Seiten des Halsschildes sind dunkelgrün. Unterseite heller grün. Schildchen blau, die Schenkel leicht bläulich schimmernd.

46. *Pseudoedisterna cyanea* n. sp.

Long.: 23, lat.: 8.5 mm. Hab.: Transvaal.

Meiner *P. scabrosula* Obenb. sehr ähnlich, jedoch die Unterseite ist hellblau, ultramarinfarben, die Oberseite, besonders die Flügeldecken sind schwärzlich blau, die Seiten des Halsschildes sind wieder ultramarinfarben. Der Kopf ist wie bei der *scabrosula*, jedoch am Scheitel mit deutlicherem Längskielchen, die Fühler sind stark abweichend: bei *scabrosula* sind die Glieder 3, 4, 5 länger als breit, bei der *cyanea* jedoch ist nur das dritte Glied deutlich länger als breit, und auch dieses ist viel breiter, die folgenden Glieder sind breit, viel stärker und quer. Halsschild und Flügeldecken von ähnlicher Form bei beiden Arten. Das Analsternit des Weibchens ist bei *scabrosula* an der Spitze einfach abgerundet, hier in der Mitte leicht zugespitzt vorgezogen. Die Tarsen sind blauschwarz.

47. *Oedisterna Holubi* n. sp.

Long.: 18.5, lat.: 7 mm. Hab.: Transvaal.

Den Arten *Oed. cuprea* L. u. *Oed. boera* Obenb. am nächsten stehend, von der charakteristischen Gestalt der *Oed. cuprea*, mit sehr fein reihig punktierten, matt erscheinenden, wie abgeglätteten, leicht seidenschimmernden Flügeldecken. Die Oberseite ist olivgrün, leicht kupferig schimmernd, ziemlich dunkel. Der Halsschild hat eine tiefe Seitenrinne, wie *boera* m. und diese ist mit ockergelbem Tomente ausgefüllt. Die Unterseite ist bei beiden erwähnten Arten vollständig verschieden: Die Mittelpartie des Unterkörpers ist hier grau, etwas bleischimmernd und spärlich, grob punktiert — die Punkte sind mit silberweissem Tomente und grauen Härchen bedeckt. Breite Seitenpartien der Mittel- und Hinterbrust, ebenso wie eine breite Partie des Basalsternites und schmalere Seitenstücke des 2, 3 u. 4 Sternites sind ebenfalls mit hellem ockergelbem Tomente gefüllt. Die Epipleuren des Pronotums sind breit länglich vertieft und mit dichtem karminrotem Tomente gefüllt. Das vierte Fühlerglied, welches bei der *cuprea* so lang als das dritte Glied ist, ist hier ähnlich wie bei der *boera* gebaut, das heisst es ist so lang als die Glieder 2 und 3 zusammengenommen. Der *boera* sonst ähnlich, aber abgesehen von der ganz abweichenden

Unterseite, besonders auch durch die noch viel feinere Flügeldecken-
skulptur abweichend.

Dem Andenken des grossen tschechischen Naturforschers und
Afrikareisenden Dr. Emil Holub gewidmet.

48. *Oedisterna Nickerli* n. sp.

Long.: 17.5, lat.: 7 mm. Hab.: Transvaal.

Dunkel bronzebraun, fast schwärzlich, Flügeldecken fast
schwarz. Diese Art ähnelt in der Form der Flügeldecken stark den
mit der *cuprea* L. verwandten Arten. Der Kopf ist ziemlich
gross, die Fühler sind kurz und schwarz, die Glieder 2 und 3 sind
sehr klein, einander ähnlich, Glied 4 ist nur etwa $1\frac{1}{2}$ mal länger als
Glied 3, etwa so lang als Glied 5. Die übrigen Glieder sind kurz
und quer, mit geradlinig abgestutzter Innenseite. Halsschild etwa
doppelt so breit als lang, beim vorderen Drittel am breitesten, ebenda
winkelig, nach vorne fast geradlinig, zur Basis leicht geschweift ver-
engt, fast parallelseitig, nahe dem Vorderwinkel, seitlich, mit einem
unregelmässigen Reliefchen, vor der Mitte beiderseits ebenfalls mit
einem rundlichen, jedoch weniger deutlichen Reliefchen, sonst un-
regelmässig, grob punktiert, nahe bei den Seiten länglich vertieft und
ebenda korrodiert, vor dem Schildchen flach, breit niedergedrückt,
fein, sehr dicht punktiert. Die Flügeldecken sind länglich, regel-
mässig gewölbt, seitlich parallelseitig, am Ende lang verengt und an
der Spitze gemeinschaftlich schmal einfach zusammen abgerundet.
Sie erscheinen im Grunde wie abgeglättet, ohne Spur von Grund-
skulptur (das ist von den, bei der *cuprea* üblichen Längsreihen
von kleinen Pünktchen), jedoch auf jeder Seite mit etwa zwanzig
flachen, rundlichen, dicht, ziemlich grob, wie korrodiert punktierten
Eindrücken, welche in und hinter der Mitte zu undeutlichen zwei bis
drei quergestellten Binden verbunden sind. Auffällig sind die glatten,
unpunktierten Partien zwischen diesen Eindrücken. Unterseite
kupferig, grob unregelmässig punktiert, spärlich weiss behaart, ohne
andersfarbige Tomentflecke. Vorderrand des Prosternums flach
ausgerandet. Dem Andenken an den Gründer der Entomologie des
Nationalmuseums zu Prag, Prof. Dr. Otakar Nickerl gewidmet.

49. *Oedisterna Strandi* n. sp.

Long.: 18.5, lat.: 6.5 mm. Hab.: Südafrika: Kakamas.

Äusseres Aussehen der *Oedisterna oculata* Thunb., ähn-
lich gefärbt, jedoch zur Gruppe der *Oed. cuprea* L. gehörend;
Form und Gestalt der *Oed. cuprea*, Färbung der *oculata*
Thunb. ähnlich: dunkelgraukupferig, mit weissem Tomente in den
Punkten und Grübchen der Oberseite; auf den Seiten des Halsschild-
es beiderseits mit einer tiefen Längsrinne wie bei *Oe. cuprea* L.
oder *boera* Obenb., diese ist mit dichtem ockergelbem Tomente
ausgefüllt. Unterseite grob punktiert, die Punkte wieder mit weissem
Tamente gefüllt, also weiss auf dunklem Grunde erscheinend, alle
Sternite mit Ausnahme des letzten Sternites seitlich ziemlich breit

mit rostockerfarbenem Tomente gerandet. Kopf grob skulptiert, mit fünf unregelmässigen länglichen schmalen Reliefs, die Fühler sind kurz, schwarz, Glieder 2. u. 3. von derselben Länge, klein, Glied vier länger, ebenso lang als Glied fünf oder sechs, die Glieder vom sechsten an mit breit abgerundeter Innenecke. Prothorax von der Form der *Oed. cuprea*, breit, in der Mitte vor dem Schildchen flach seicht niedergedrückt, im vorderen Drittel am breitesten, nach vorne stark gerundet verengt, zur Basis leicht geschweift, mit wulstenartigem Seitenrande, seitlich spärlich und stark, gegen die Mitte zu noch spärlicher und feiner punktiert. Flügeldecken regelmässig gewölbt, wie bei der *cuprea*, fein reihig wie bei der *cuprea* punktiert, mit einigen feinen eingestreuten, spärlichen grösseren Punkten dazwischen, am Ende einfach, einzeln zugespitzt, zusammen abgerundet, die äusserste Apikalpartie ist sehr leicht abgeschrägt und abgestutzt. Vorderrand des Prosternums ziemlich schmal einfach, zwischen zwei leichten Erhöhungen ausgebuchtet. Prosternalfortsatz stark glänzend, hell kupferig.

50. **Armenosoma Strandii** n. sp.

Long.: 11.5, lat.: 4.5 mm. Hab.: Transvaal.

Oben und unten gleichfarbig, indigoschwarz, oben fast matt, unten glänzender. Breit, robust gebaut; Kopf breit, ähnlich wie der Halsschild im Grunde mikroskopisch chagriniert und wie der Halsschild einfach, regelmässig, fein, nicht zu dicht punktiert. Stirn zwischen den Augen fast $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, parallelschmal, ohne reliefartige Bildungen. Fühler schlank, schwarz, ziemlich lang, das dritte Fühlerglied ist mehr als doppelt so lang als das erste und zweite zusammengenommen oder so lang als die Glieder 4 und 5 zusammengenommen. Halsschild etwa $1\frac{3}{4}$ mal breiter als lang, vorne sehr stark zweibüchtig ausgerandet, in der Mitte am breitesten, seitlich sehr stark gerundet, nach vorne stärker, zur Basis sehr deutlich verengt, sehr gleichmässig gewölbt und skulptiert, in der Mitte mit einer kaum angedeuteten, schmalen Diskalrinne, die jedoch sehr seicht ist und die nur bei der Seitenansicht zum Vorschein kommt; die Seitenrandkante reicht fast bis zum Vorderrande und ist fein, leicht geschwungen. Der Prosternalfortsatz ist breit und flach, seitlich beiderseits durch eine feine tiefe Linie gerandet, die Mittelpartie trägt einige starke, vereinzelte Punkte. Das Metasternum und die Mitte des Vorsprunges des Basalsternites sind der Länge nach ausgehöhlt. Schildchen einfach, herzförmig, ziemlich gross, ohne Rippe. Flügeldecken etwa doppelt so lang als zusammen breit, matt erscheinend, von der Basis zur Spitze zuerst leicht, dann stärker gerundet verengt, oben sehr gleichmässig, flach gewölbt, ohne hervortretende Naht, mit schwach angedeuteter Schulterbeule, sehr fein punktiert gestreift, die Streifen sind ganz flach, die Zwischenräume sind dicht und ebenso fein wie die Streifen selbst punktiert, diese Skulptur ist jedoch nur bis etwa zur Mitte deutlich, dann wird

die Punktur viel feiner und die Reihenskulptur verschwindet vollständig. Die Füße sind schwarz, ziemlich lang, Basalglied der Hinterfüße ist reichlich so lang als die übrigen folgenden Glieder zusammengenommen. Abdomen glänzend, fein und spärlich punktiert, kahl erscheinend. Flügeldecken am Ende mit beiderseits einem Suturalzähnnchen und einem seitlichen Zähnnchen — beide diese Zähnnchen sind jedoch klein und die zwischen ihnen liegende Apikalpartie ist leicht abgerundet.

51. **Chalcoplia Strandii** n. sp.

Long.: 15, lat.: 4.6 mm. Hab.: Capland: Willowmore, 15. I. 1922. (Dr. H. Brauns lgt.).

Länglich, parallelseitig, hell kupferig bronzefarben, im Grunde der Punktierung mit weisser Effloreszenz tomentartig bedeckt. Kopf ziemlich breit und gross, in der Mitte der Stirn tief linienartig eingedrückt, die Stirn ist breit und kurz, gegen den Scheitel zu leicht verengt, grob und nicht allzudicht punktiert, ohne Reliefe. Die Fühler sind mit der Ausnahme des kupferigen Basalgliedes blau, Glied zwei ist ziemlich klein, Glied drei ist $1\frac{1}{2}$ mal länger als Glied zwei, etwa so lang als Glied vier. Halsschild etwa $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, vorne stark zweibuchtig, mit ziemlich starkem Mittellappen, stark vorne gerandet, seitlich bis fast zur Mitte parallelseitig, dann nach vorne sanft gerundet verengt, in der Mitte breit tief länglich eingedrückt, ebenda dichter und feiner, sonst aber doch grob punktiert, seitlich und in den Eindrücken grob, und dicht, sonst in der Mitte nur spärlich, aber stark punktiert. Flügeldecken um etwas breiter als Halsschild, mit erhabener Naht und mit unscharfen, nur durch die allgemeine Erhöhung deutlichen Längsrippen; diese sind: 1. eine verkürzte praeskutellar liegende, basale, 2. eine lange, etwas geschwungene, die fast von der Basis bis fast zur Spitze reicht, parallel mit der Naht; 3. eine parallel mit der 2. verlaufende, und in diese etwas vor der Spitze hineinmündende mediane Rippe — sie ist vorne undeutlich und überhaupt weniger scharf ausgeprägt als andere Rippen —; 4. eine wulstenartig vortretende und nur leicht erhöhte, parallel und nahe dem Seitenrande verlaufende Lateralrippe; sie ist punktiert und wenig auffällig. Die ganze Oberseite der Flügeldecken ist sehr regelmässig und dicht fein punktiert, der Raum zwischen der Naht und der langen Rippe ist furchenartig, breit erhöht, und auch der (viel breitere) Raum zwischen der Dorsal- und Lateralrippe ist flach, aber deutlich, breit vertieft. Die Unterseite ist kupferig und weiss, dünn behaart, Abdomen ohne Reliefe. Der Prosternalfortsatz ist ungerandet, stark glänzend, grob punktiert. Basalglied der Hintertarsen ist etwa so lang als beide nächstfolgenden Glieder zusammengenommen.

52. **Chalcopocila ornata** subsp. **elegans** var. **Strandii** n. var.

Hab.: Chile (Philippi).

Diese Varietät unterscheidet sich von der typischen Rasse

elegans Philippi durch die schwärzlichblaugrüne, sehr trübe Färbung der Oberseite, die manchmal bis indigoschwarz wird und wo nur die Punkte im Grunde heller grün bleiben. Die Unterseite ist goldig grün.

53. **Achardella Strandii** n. sp.

Hab.: Argentina: Catamarca. Long.: 21, lat.: 8 mm.

Gestalt der *Achardella americana* Hbst.: parallelseitig, hinten nur mässig verengt, also dadurch von der verwandten *A. denticollis* Frm. weit verschieden, unten blau, jedoch diese Färbung ist nur in einer schmalen Mittelpartie des Unterkörpers (wie bei der *A. acuminata*) erkennbar, weil der grösste Teil der Unterseite durch eine dichte und anliegende graugelbe Behaarung bedeckt ist. Die Füsse sind blau, die Oberseite ist blauschwarz, mit einer ähnlichen (jedoch nicht so reichen) Flügeldeckenzeichnung, wie bei der *A. americana* Hbst., mit einer schiefen seitlichen praeapikalen Längsmakel, wie bei der *A. denticollis*. Kopf ziemlich gross, die Stirn seitlich gegen den Scheitel viel stärker verengt, als bei beiden genannten Arten. Halsschild fast doppelt so breit als lang, in der Mitte am breitesten, nach vorne stark gerundet verengt, gegen die Basis stark geschweift herzförmig, mit sehr scharf (noch schärfer als bei der *A. denticollis*) herausragenden Hinterecken. Seitlich und in der Mitte, in der Basalhälfte niedergedrückt, sonst vorne mit einem sehr grossen, sehr breiten Querreliefe, das unpunktiert und rein schwarz ist und das von der sehr schmalen Vorderpartie sehr scharf abgesetzt ist — also die Halsschildform ist von der der *americana* vollständig, von der *denticollis* weit verschieden. Die Flügeldecken sind von der Form der *americana*, jedoch viel stärker und schärfer gestreift, die Eindrücke sind mit einer sehr dichten ockergelben Behaarung bedeckt. Diese drei ähnlichen Arten können, wie folgt unterschieden werden:

1(2) Gestalt lang, hinten lang zugespitzt. Unterseite fast vollständig dicht behaart, die Behaarung deckt vollständig den Grund, nur die schmale Mittelpartie ist weniger dicht behaart und metallisch. Die Seitenvertiefung des Halsschildes reicht nicht bis nach vorne, sie ist durch eine reliefartige, jedoch unregelmässig punktierte Querpartie hinter dem Vorderrande unterbrochen. Flügeldeckenstreifen sehr fein und oberflächlich. Hinterecken des Halsschildes ragen stark heraus.

Achardella denticollis Fairm.

2(1) Gestalt kurz, breiter, hinten stumpfer zugespitzt; Flügeldeckenstreifen viel schärfer und deutlicher, tiefer und gröber.

3(4) Unterseite blau, bis auf eine schmale Mittelpartie sehr dicht behaart. Flügeldeckenstreifen stark und regelmässig. Ornamentur der Flügeldecken weniger reich, scharf begrenzte Stellen bildend, Stirn gegen den Scheitel zu ziemlich stark verengt. Eine sehr grosse und breite, unpunktierte, schwarze,

reliefartige Stelle vorne am Halsschild. Seitendepression des Halsschildes nur hinten deutlicher. Praeskutellare Vertiefung am Halsschilde unregelmässig und ziemlich seicht.

Achardella Strandii n. sp.

- 4(3) Unterseite spärlicher behaart, goldgrün oder goldig, glänzend. Flügeldeckenstreifen feiner. Ornamentur der Flügeldecken mehr korrodiert erscheinend, in zahlreiche kleine Punktstellen zerfallend, weniger scharf abgegrenzt. Ohne Spur vom Halsschildreliefe. Der laterale, fein und dicht punktierte, sehr breite Halsschildeindruck reicht bis nach vorne. Praeskutellare Vertiefung des Halsschildes regelmässiger, oval, durch eine leicht wulstenartige, spärlich punktierte, hufeisenförmige Erhöhung begrenzt. Stirn fast parallelseitig.

Achardella americana Herbst.

54. **Haplotrinchus Embrikiellus** n. sp.

Long.: 16, lat.: 5.5 mm. Hab.: Neuguinea: Varreo.

In der Gestalt und Form dem *H. inaequalis* H. Deyr. aus Amboina sehr ähnlich und nahe stehend, in folgenden Merkmalen verschieden: Unterseite messinggrün, Kopf und Halsschild messing kupferig, Flügeldecken schwärzlich messingfarben, beiderseits mit vier rotkupferigen, metallischen Makeln, die liegen, wie folgt: 1. fast seitlich, etwa im basalen Viertel der Flügeldeckenlänge; 2. ein wenig vor der Mitte — diese Makel ist die grösste, sie ist rund und deutlich vertieft; 3. im apikalen Drittel, seitlich; 4. nahe der Naht, etwa im apikalen Viertel. Die Stirn ist gegen den Scheitel stark verengt, hinter dem Vorderrande quer breit ausgehöhlt, sonst ist die Mittelpartie erhöht, unpunktirt, triangelförmig reliefartig, abgeglättet. Die Fühler sind viel schlanker, messingfarben. Halsschild schmaler als die Flügeldecken, etwa doppelt so breit als lang, seitlich im basalen Drittel parallelseitig, dann nach vorne stark verengt, mit kaum abgesetztem Seitenrande, seitlich sehr dicht und fein, gegen die Mitte zu spärlicher und viel gröber punktiert. Epipleuren des Halsschildes im vorderen Teile sehr stark abgeglättet, unpunktirt. Flügeldecken gegen die Spitze stärker geschweift verengt als bei dem *H. inaequalis* H. D., mit stärkeren Punktstreifen und mehr gewölbten Zwischenräumen, am Ende kürzer dreizählig.

55. **Nesotrinchus coeruleipennis** Fairm.

Diese Art wurde als *Dicercomorpha* gedeutet und von Kerremans, in seinem Kataloge der Arten in Genera Insectorum (Wytsman), XII, 1903 als *Haplotrinchus* geführt. Nun, der Beschreibung nach handelt es sich bestimmt um eine *Nesotrinchus*-Art. Als Synonyme zu dieser Art wird *Dicercomorpha coeruleipennis* J. Thoms. gezogen. Ich kenne weder die Type der Fairmaire-schen, noch der Thomsonschen Art und in meiner Sammlung liegt mir nur ein Exemplar vor, das der Diagnose Fairmaire's, aber nicht im Ganzen der des

J. T h o m s o n entspricht. Ich halte es also für sehr leicht möglich, dass die Form, die J. T h o m s o n beschrieb, eine Varietät der Form von F a i r m a i r e darstellt. Die gleiche Benennung ist hier fatal und es wird also nötig, die Form von J. T h o m s o n umzubenennen, was ich jedoch nicht gleich jetzt tun will, weil mir momentan kein reicheres Material vorliegt. Wenn man sorgfältig beide Diagnosen liest, so findet man bald die Unterschiede, die so einfache Zusammenziehung von beiden Formen, wie man sie in K e r r e m a n s findet, und wie ich es nach ihm auch in meinen Katalog übernommen habe, ausschliesst.

56. *Nascio simillima* var. *Strandella* n. var.

Hab.: Australia: New South Wales: Gowlerstown (Odewahn legit).

Diese neue hübsche Varietät unterscheidet sich von der Stammform dadurch, dass bei ihr im vorderen Teile eine runde, dunkle, kleine, vom Vorderrande scharf und breit abgesetzte Makel vorkommt. Bei der Stammform ist ebenda ein, meist unregelmässiger, dunkler Fleck, der breit mit der Basalpartie in der Gegend des Schildchens zusammenfliesst. Überhaupt ist die dunkle und die helle Färbung auf den Flügeldecken schärfer abgetrennt als bei der Stammform.

57. *Exagistus Rossi* n. sp.

Long.: 11.5, lat.: 3.7 mm. Hab.: Borneo: Matang.

Dunkel grünlich bronzefarben, Kopf und Seiten des Halsschildes purpurrot, die Mittelpartie des Halsschildes ist dunkel; Flügeldecken dunkelgrün bronzefarben, mit goldroter Spitze. Unterseite dunkel grünlich bronzefarben. Ziemlich robust gebaut; Halsschild im basalen Drittel am breitesten, ebenda paralleseitig, dann nach vorne fast geradlinig, ziemlich schwach verengt, dicht, regelmässig, ziemlich stark punktiert. Flügeldeckenstreifen ziemlich stark vertieft, sehr regelmässig, die Zwischenräume fein punktiert. Kopf sehr breit, Basalglied der Hintertarsen kürzer als die drei folgenden Glieder zusammengenommen.

Meinem lieben, hochgeehrten Freunde, Herrn Director E m i l R o s s in Berlin ergebenst zu Ehren benannt.

58. *Exagistus Embriki* n. sp.

Long.: 10.5, lat.: 2.8 mm. Hab.: Banting (Java ?).

Der vorhergehenden Art äusserst ähnlich, jedoch kleiner und schlanker, Halsschild in der Mitte mit einer goldigen Längslinie, seitlich hinten stark gerundet und zur Basis sehr deutlich verengt; Flügeldeckenstreifen sehr fein, oberflächlich, die Zwischenräume fein, viel feiner als bei der vorhergehenden Art punktuert. Kopf schmaler. Basalglied der Hintertarsen reichlich so lang als die drei folgenden Glieder zusammengenommen.

59. *Exagistus Strandii* n. sp.

Long.: 11.5, lat.: 3.5 mm. Hab.: Borneo.

Dunkelbraun-bronzefarben, mit Stirn und Seiten des Halsschildes rotkupferig, ebenso wie der Spitze der Flügeldecken. Unterseite und Füße bronzefarben, Seiten der Brust rötlich schimmernd. Halsschild in der Mitte tief, breit eingedrückt; diese Mittelpartie ist dunkelbraun-bronzefarben. Halsschild ziemlich stark, wenig dicht punktiert. Flügeldecken im Vergleiche zu beiden vorhergehenden Arten sehr grob punktiert gestreift, mit Zwischenräumen der Längsreihen spärlich und ebenso stark wie die Reihen selbst punktiert, seitlich vorne etwas runzelig. Seiten der Brust einfach punktiert, nicht runzelig. Abdomen fein und wenig auffällig, gelblich, dünn behaart.

Übersicht der Arten der Gattung *Exagistus* H. Deyrolle.

- 1(2) Seiten des Abdomens mit einer dichten gelben Behaarung dicht bedeckt. Halsschild etwa zweimal so breit als lang, kurz, mit fast parallelen Seiten; Halsschild flach, in der Mitte mit einer breiten und seichten Mediane Depression, überall dicht punktiert. Die Stirn ist vorne rötlich, gegen den Scheitel zu bräunlich, vorne, beim Vorderrande und seitlich, bei den Augen grün. Oberseite olivengrün, Unterseite goldig grün. Long.: 11.5, lat.: 3.25 mm. Malay Peninsula: Kedah Peak *Exagistus atroviridis* Fisher
- 2(1) Abdomen nur fein und unauffällig, ziemlich spärlich, meist gelblich behaart. Halsschild nach vorne und meist auch nach hinten deutlich verengt, weniger breit. Stirn einfarbig, rot oder rotkupferig.
- 3(8) Die Mitte des Halsschildes ist merklich niedergedrückt, mehr oder weniger breit und meist nur oberflächlich länglich vertieft.
- 4(7) Flügeldecken grob punktiert. Halsschild deutlich breiter als lang. Kein seitlicher Eindruck am Halsschild. Halsschild im basalen Drittel am breitesten.
- 5(6) Dunkel bronzefarben, stark punktiert, Stirn, Seiten des Halsschildes und die Mittelrinne desselben feurig rot, Flügeldecken wenig glänzend, nur hinten glänzender. Halsschild leicht gewölbt, die Mittelrinne ist seicht und wenig deutlich; die Punktierung ist gleichmässig und dicht in der Mitte, stärker und zusammenfliessend auf den Seiten. Flügeldecken mit einer sehr regelmässigen und dichten Punktierung bedeckt, die Streifen sind ziemlich tief und die Punkte der Streifen sind deutlich stärker als die der Zwischenräume. Die Seiten der Brust und des Prosternums sind runzelig. Füße und

Tarsen grünlich bronzefarben. Long.: 12, lat.: 3.75 mm. Borneo **Exagistus igniceps** H. Deyr.

- 6(5) Dunkelbraun-bronzefarben, die Stirn und die Seiten des Halsschildes sind rötlich kupferig, die Spitze der Flügeldecken ist rotkupferig, die Unterseite und die Füße sind bronzefarben, an den Seiten des Sternums rötlich schimmernd. Halsschild oben abgeflacht, in der Mitte tief und breit länglich eingedrückt, diese Partie ebenso wie der ganze mittlere Teil des Halsschildes ist dunkelbraun-bronzefarben; der Halsschild ist ziemlich undicht und ziemlich stark, an den Seiten stark, aber einfach, etwas dichter, nicht zusammenfliessend punktiert. Flügeldecken relativ grob punktiert gestreift, die Zwischenräume der Punktreihen sind spärlich und ebenso grob wie die Reihen selbst punktiert, seitlich vorne etwas runzelig. Die Seiten der Brust und des Prosternums sind einfach punktiert, nicht runzelig. Long.: 11.5, lat.: 3.5 mm. Borneo.

Exagistus Strandi n. sp.

- 7(4) Flügeldecken fein, unregelmässig punktiert. Die Flügeldeckenstreifen sind schwach eingedrückt, die Zwischenräume sind dicht runzelig. Halsschild so lang als breit, im basalen Viertel am breitesten; in der Mitte stark gewölbt, mit einer seichten, aber sehr breiten Mitteldepression und noch dazu seitlich, in der Mitte der Länge, mit einer undeutlichen Depression; dicht und gedrängt, zusammenfliessend punktiert. Kopf rot, gegen den Scheitel bräunlich, Halsschild dunkelbraun, seitlich rotkupferig, Flügeldecken dunkelbraun, grünlich oder purpurrot schimmernd, Unterseite braunkupferig. Long.: 11—12, lat.: 3.4—3.5 mm. Borneo.

Exagistus brunneus Fisher

- 8(3) Mitte des Halsschildes ohne Spur von einer länglichen Ausbuchtung oder Längsdepression. Kopf und Seiten des Halsschildes purpurrot, die Mitte des Halsschildes dunkel, grünlich bronzefarben, Flügeldecken dunkelgrün-bronzefarben, mit goldiger oder goldroter Spitze. Unterseite dunkel grünlich bronzefarben. Halsschild im basalen Drittel am breitesten.
- 9(10) Kleiner, schlanker. Halsschild in der Mitte mit einer goldigen Mittellinie, seitlich hinten stark gerundet und zur Basis sehr deutlich verengt, fein, dicht punktiert. Flügeldeckenstreifen sehr fein, oberflächlich, die Zwischenräume sind sehr fein punktiert. Kopf weniger breit. Basalglied der Hinter-tarsen reichlich so lang als die drei folgenden Glieder zusammengenommen. Long.: 10.5, lat.: 2.8 mm. Banting (Java?).

Exagistus Embriki n. sp.

- 10(9) Grösser, robuster. Halsschild im basalen Teile parallelseitig, nach vorne schwächer und fast geradlinig verengt, ziemlich stark, regelmässig, aber dicht punktiert. Flügeldeckenstreifen

stärker vertieft, sehr regelmässig, die Zwischenräume fein, aber viel stärker als bei der vorhergehenden Art punktiert. Kopf sehr breit. Basalglied der Hintertarsen kürzer als die drei folgenden Glieder zusammengenommen. Long.: 11.5, lat.: 3.7 mm. Borneo: Matang . . . **Exagistus Rossi** n. sp.

60. **Astraeus splendens** var. **Embrikiellus** n. var.

Hab.: New South Wales: Comara.

Von der typischen Form dadurch verschieden, dass die praemediane gelbe Querbinde beiderseits zu einem, praesutural liegenden, runden Fleck und einer lateral liegenden, schiefen Querbinde geteilt ist.

61. **Chalcogenia Embrikiella** n. sp.

Hab.: Transvaal: Albany District. Long.: 9.8, lat.: 3 mm.

Diese neue Art erinnert habituell sehr stark an die *Ch. contempta* Klug. Die Gestalt ist jedoch ein wenig graciler, und die Färbung ist kupferig rosafarben, fast ähnlich wie bei der *Chalcogenia Théryi* Ab. aus Aegypten. Die Stirn ist bronzefarben, matt erscheinend, weisslich behaart. Die Fühler sind ziemlich kurz und grün und die Innenpartien der Glieder 4—11 sind hellgelb. Der Halsschild ist wie bei der *contempta*, aber seitlich, bei der Basis etwas vertieft. Die Flügeldecken sind etwas gröber als bei der *contempta* punktiert, mit fast undeutlich angedeuteten Spuren von drei Längsrippen. Der Prosternalfortsatz ist schmaler als bei der *contempta*, mehr lanzettenförmig, seitlich mehr eckig verbreitert. Das Abdomen ist braunkupferig und ziemlich glänzend, seitlich, auf dem schmalen Seitenstücke, an jedem Segmente mit einer kleinen weissen unauffälligen Haarmakel. Analsternit dicht raspelartig runzelig, ohne Spur von apikalen Längsleisten; die Mitte des Abdomens (besonders am basalen Sternit) ist schmal, deutlich, länglich gerinnt.

62. **Thomassetia Strandii** n. sp.

Long.: 11, lat.: 4.2 mm. Hab.: Transvaal: Resolution (Albany Distr.).

Olivengrün-messingfarben, auf den Flügeldecken grünlicher. Breit, oben flach gewölbt, oben kahl, Kopf gewölbt, nicht allzu breit, in der Mitte der Stirn leicht pfeilförmig vertieft, (der Eindruck mit der Spitze gegen den Scheitel zu gerichtet), die Stirn oben, beim Scheitel (am Beginn des genannten Eindruckes) leicht, aber sehr deutlich linienartig vertieft. Die Fühler sind kurz und dünn, das erste Glied ist sehr lang, robuster als die übrigen Glieder, so lang als die drei folgenden Glieder zusammengenommen. Epistom breit und ziemlich flach ausgebuchtet. Halsschild reichlich doppelt so breit als lang, vorne tief halbkreisförmig ausgerandet, oben ziemlich abgeflacht, sonst regelmässig gewölbt, wie der Kopf (jedoch etwas kräftiger) einfach, mittelstark, gegen die Seiten zu stärker und dicht punktiert, ohne Mittelrinne; an der Basis am breitesten, gegen die

Hinterecken nur undeutlich gerundet verengt, die Hinterecken sind nach hinten vorgezogen, bis zum basalen Viertel fast parallelseitig, dann nach vorne stark gerundet verengt. Die Flügeldecken sind etwa doppelt so lang als breit, dicht, fein, etwas gekörnelt punktu- liert, mit acht längeren und einer kurzen, skutellaren, vertieften Längsreihe, diese sind regelmässig, leicht vertieft, jedoch durch keine besondere Punktreihe gekennzeichnet, die Zwischenräume sind ebenso stark wie die Reihen punktu- liert, der erste (subsuturale) Zwischenraum ist schärfer, dachförmig, gegen die Spitze zu stärker erhöht und beiderseits ebenda durch eine breitere und stärkere Ver- tiefung gekennzeichnet; ebenfalls der zweite Zwischenraum ist vor der Spitze leicht, jedoch viel weniger auffällig erhöht. Die Flügel- decken sind ziemlich glänzend, flach gewölbt, parallelseitig, erst hin- ter der Mitte gerundet und ziemlich kurz verengt, am Ende einzeln schmal abgerundet. Unterseite glänzend kupferig, Prosternalfort- satz glänzend, fein punktiert, parallelseitig, gewölbt. Die Füsse sind kupferig, Tarsen bleigrau.

63. *Anthaxia viridifrons* ab. *basicyanea* n. ab.

Hab.: Pennsylvania, New Jersey.

Von der typischen Form dadurch verschieden, dass die Flügel- deckenbasis im breiteren Umfange blau, meist triangelförmig ge- färbt ist. Diese blaue Basalfärbung geht dann allmählig in die braune Grundfärbung über. Es liegen mir mehrere Männchen und Weibchen vor.

64. *Anthaxia viridifrons* ab. *Embrikaria* n. ab.

Hab.: Canada: Hamilton (Ontario); U.S.A.: Indiana, New Jersey, Ohio, Pennsylvania.

Von der typischen Form durch die indigoblauen bis veilchen- blauen Flügeldecken verschieden. Der Halsschild ist wie bei der Stammform braun oder bräunlich messingfarben, beim Männchen mit grünen Vorderecken.

Es liegt mir eine Serie dieser interessanten Form vor; diese Form ist es, die man von verschiedenen Seiten als *c y a n e a* Gory erhält.

65. *Anthaxia cyanella* ab. *Rossi* n. ab.

Hab.: Kentucky, Pennsylvania.

Von der Stammform durch die Färbung verschieden: sie ist dun- kelgrün oder smaragdgrün anstatt blau, mit dunklerer Mittelpartie des Halsschildes. Der äusserst seltenen und nur einmal bei Wien in Niederösterreich aufgefundenen *A. T ü r k i* Ganglb. sehr ähnlich.

66. *Anthaxia quercata* ab. *floridana* n. ab.

Hab.: Florida.

Von der typischen Form durch die blauen Flügeldecken und blaugrünen Halsschild verschieden. Ebenfalls diese Form wird häufig als *c y a n e a* G. falsch bestimmt. Von dieser Art nicht nur durch

die schlanke Gestalt, Mikroskulptur der Flügeldecken etc., sondern schon durch den viel längeren Halsschild weit verschieden.

67. *Anthaxia Van Dykeana* n. sp.

Long.: 5, lat.: 1.9 mm. Hab.: California: Carville; Prof. E. C. Van Dyke lgt.

Diese Art erinnert äusserlich sehr stark an *strigata* Le C., die bekanntlich von den nordamerikanischen Entomologen als *aeneogaster* C. G. bestimmt wird. Von derselben Form und Färbung, schwarzbraun bronzefarben, länglich, oben niedergedrückt, von der *strigata*, wie folgt verschieden: Der Scheitel ist, von oben gesehen $1\frac{1}{2}$ mal breiter als bei der *strigata*, also viel breiter als die Hälfte der von oben sichtbaren Kopfbreite. Die Stirnbehaarung ist nur kurz, aber dicht, dunkel, auf zwei Seiten von der Mittellinie gekämmt. Der Halsschild ist viel breiter, vorne viel stärker zweibüchtig, die grösste Breite liegt in den Vorderecken. Die Skulptur des Halsschildes besteht aus sehr regelmässigen und nirgends zu Längsrunzeln zusammenfliessenden Nabelpunktartigen Zellen, sie ist also jener der *A. californica* Obenb. ähnlich und weit von dem Skulpturschema der *strigata* verschieden; von dieser Art jedoch durch den fast doppelt breiteren Scheitel und viel flachere Oberseite verschieden. Die Flügeldecken sind bei allen diesen Arten ebenso wie bei dieser neuen dunkel und deutlich behaart. Der Scheitel dieser neuen Art ist viel breiter als bei der *strigata* und viel mehr parallelseitig.

68. *Anthaxia Embrik-Strandella* n. sp.

Long.: 3.2, lat.: 1.1 mm. Hab.: California: Cuyamaca. San Diego Co.

Durch die winzige Gestalt und starken Glanz auffällige, kleine Art. Ohne Spur von Chagrinierung; die Stirn ist fast kahl, die Flügeldecken sind nur spärlich und fein, braun behaart. Dunkel kupferig, stark glänzend. Kopf breit, in der Mitte etwas niedergedrückt, der Scheitel ist breit. Halsschild doppelt so breit als lang, vorne sehr stark zweibüchtig, ohne Mittelrinne, seitlich stark gerundet, ein wenig vor der Mitte am breitesten; die ganze Fläche ist mit einer sehr weitmaschigen Netzung ohne deutliche Mittelpunkte, ohne Spur von einer Runzelung bedeckt und schon dadurch von allen ähnlichen kleinen Arten dieser Gruppe, wie *nana* Casey oder *simiola* Casey weit verschieden. Der Halsschild ist im Grunde stark glänzend. Die Flügeldecken sind ebenfalls glänzend und etwas runzelig, dabei weitläufig gereiht eingestochen punktiert. Diese Skulptur ist sehr charakteristisch, sie ist bei der Naht und vorne deutlicher als hinten und seitlich und ist an der Fläche recht stark. Durch dieses Merkmal entfernt sich diese Art von allen verwandten Arten Nordamerikas.

69. *Anthaxia serripennis* n. sp.

Long.: 5.8, lat.: 2 mm. Hab.: Cedar City, Iron co. (Utah).

Schwarz, länglich, oben abgeflacht, unten hell grünlich bronzefarben. Der Kopf ist breit, der Scheitel ist breiter als bei der *A. strigata* Le C. oder *A. californica* Obenb., aber nicht so breit als bei der *A. Van Dykeana* Obenb., ziemlich lang, abstehend, dunkel behaart. Der Halsschild ist vorne tief und stark ausgerandet, vorne stark zweibuchtig, etwa doppelt so breit als lang, seitlich stark gerundet, mit der grössten Breite im vorderen Drittel der Länge, ohne Mittelrinne, überall mit regelmässigen, mit starken Nabelpunkten versehenen Maschen bedeckt. Das Schildchen ist klein, chagriniert. Die Flügeldecken sind etwas länger und flacher als bei den verwandten Arten, bis zum apikalen Drittel parallelseitig, dann gerundet verengt und ebenda seitlich dicht, aber viel schärfer und deutlicher als bei den verwandten Arten gezähnt. Die Flügeldecken sind grob, dicht gekörnelt-gerunzelt und deutlich, spärlich, regelmässig, dunkel behaart.

Diese Art hat eine ähnliche Halsschildskulptur wie meine *A. californica* und sie entfernt sich beträchtlich von allen ähnlichen dunklen nordamerikanischen Arten. Sie ist von den Arten der *strigata*-Gruppe leicht durch die Form und Skulptur des Halsschildes und besonders durch die viel deutlichere Zähnelung der Flügeldeckenspitze zu unterscheiden — von Arten der *prasinaretifera*-Gruppe schon durch das Vorhandensein der Flügeldeckenbehaarung leicht zu trennen.

70. *Dactylozodes Strandella* n. sp.

Long.: 10.2, lat.: 3.3 mm. Hab.: Argentina: Santa Ana, Dr. A. A. Ogloblin lgt.

Länglich, oben ziemlich abgeflacht. Kopf, Halsschild, Schildchen, Füsse, Fühler und Unterseite dunkel-kupferig-bronzefarben, Flügeldecken rot, mit einer ganz kleinen Humeralmakel, schmaler Naht und drei schmalen, wellenförmigen Querbinden auf den Flügeldecken schwarz; davon liegt die erste ein wenig hinter der Mitte der Flügeldeckenlänge, die letzte ein wenig vor der Spitze. Kopf ziemlich breit, die Augen ragen nicht hervor — ebenso wie der Halsschild lang, verworren und spärlich grau behaart. Der zwischen den Augen liegende Teil der Stirn ist etwa so lang als breit, fast parallelseitig, kaum merklich nach vorne verengt. Halsschild etwa $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, in den Hinterecken am breitesten, ebenda grubchenförmig eingedrückt, von ebenda nach vorne in sanftem Bogen schwach nach vorne verengt, überall, ebenso wie der Kopf dicht und fein, sehr regelmässig punktiert, vor der Basis leicht, breit, quer niedergedrückt, knapp vor der Basis, in der Mitte, vor dem Schildchen mit einem sehr kurzen, feinen, aber deutlichen, glatten Längskielchen, ohne Mittelrinne oder Mitteleindruck. Die Flügeldecken sind lang, parallelseitig, fein, spärlich, abstehend, dünn, kurz, dunkel be-

haart, am Ende seitlich gezähnt; sie sind ziemlich stark, regelmässig punktiert gestreift, die abwechselnden Zwischenräume 2, 4, 6, 8 sind viel breiter als die übrigen und dachförmig erhöht. Unterseite dicht punktiert und lang, verworren, zottig, gelbgrau, dünn behaart.

71. **Dactylozodes quadrifasciata** var. **paraguayensis** n. var.

Hab.: Paraguay.

Es ist eine dunkle Form, wo aus der hellen Zeichnung auf den Flügeldecken beiderseits nur zwei helle, leicht schiefe Querbinden übrig bleiben, die erste davon ein wenig vor, die andere ein wenig hinter der Mitte der Flügeldeckenlänge, es sind eigentlich die prae-mediane und die postmediane Querbinde; von der Apikalbinde bleiben beiderseits nur winzig kleine Reste, die bei den anderen Exemplaren dieser Varietät wohl vollständig fehlen werden.

72. **Dactylozodes Joergenseni** var. **Ogloblini** n. var.

Hab.: Argentina: Loreto — Sta Ana (Dr. A. A. Ogloblin legit).

Diese interessante und sehr schöne Varietät, die ich meinem gewesenen Assistenten Dr. A. A. Ogloblin verdanke und die ich nach ihm benenne, unterscheidet sich von der Stammform durch die eingetümliche Zeichnung. Die gelbe Längsbinde ist hier nämlich beiderseits zu zwei, praeapikal liegenden gelben kleinen Makelchen reduziert — davon liegt die eine praeapikal und seitlich, die andere ist ein wenig vor sie gestellt und sie liegt ein wenig vor dem apikalen Drittel der Flügeldeckenlänge am 3. u. 4. Zwischenraume.

73. **Dactylozodes Joergenseni** var. **Alexandri** n. var.

Hab.: Argentina: Loreto Sta Ana, Dr. Alexander A. Ogloblin lgt.

Bei dieser Varietät ist die gelbe Längsbinde, die sonst bei der Stammform erst im Basaldrittel der Flügeldeckenlänge beginnt, bis fast zur Basis verlängert.

74. **Dactylozodes minor** var. **cyaneipennis** n. var.

Hab.: Chile.

Diese neue Varietät unterscheidet sich von der typischen Form mit blauvioletten Flügeldecken durch die blaugrüne Grundfärbung derselben.

75. **Dactylozodes minor** var. **Embriki** n. var.

Hab.: Chile.

Von der typischen Form durch die verkürzte gelbe Längsbinde auf den Flügeldecken verschieden. Diese reicht von der Basis nur ein wenig hinter das Basaldrittel des Flügeldeckenende und ihre Spur ist noch am Ende jeder Flügeldecken erhalten; der grösste Teil der Flügeldecken ist also metallisch und zwar blaugrün, wie bei der var. *cyaneipennis* m.

76. **Colobogaster Embrikiellus** n. sp.

Long.: 27.5, lat.: 11 mm. Hab.: Guatemala: Panzos.

Kopf und Halsschild grünlich messingfarben, Flügeldecken

ebenfalls, jedoch gegen die Spitze und seitlich eher bleigrün, dunkel werdend. Unterseite goldiggrün, Mitte des Basalsternites (in der Mitte des Fortsatzes) und dann jedes Sternit am Ende breit blau, das Apikalsegment grösstenteils blau, kahl, sehr stark glänzend. Kopf flach, regelmässig punktiert, ohne Reliefe, vorne, zwischen den Fühlergruben, vor dem Epistome mit einem einfachen, sehr grossen, eingestochenen Punkte. Fühler goldig grün. Halsschild mehr als doppelt so breit als lang, seitlich ein wenig vor der Mitte am breitesten, ebenda verrundet winkelig, gegen die Basis zu leicht doppelbuchtig geschweift verengt, nach vorne stark, schief verengt, vorne mit einer Querreihe von vier sehr grossen (zwei seitlich, beim Seitenwinkel liegenden, zwei diskalen) rundlichen Grubeneindrücken, sonst fein, spärlich und etwas unregelmässig punktiert. Basis sehr stark doppelbuchtig, mit sehr breit, quer abgestutztem Praeskutellarfortsatz. Schildchen lang und quer. Flügeldecken etwas breiter als der Halsschild, etwa doppelt so lang als zusammen breit, schon von den Schultern gegen die Spitze lang gerundet verengt, glattrandig, ohne Spur von einer Apikalzähnelung, beiderseits, am Ende, ein wenig bei der Naht mit einer breiten kurzen Spitze. Sie sind flach gewölbt, glatt, stark glänzend, ohne Rippen, fast mikroskopisch, spärlich punktuliert, an der Basis, beim Schildchen, mit einer grossen, sehr tiefen rundlichen Vertiefung, mit leicht erhöhten Schulterbeulen, sonst sind die Flügeldecken sehr gleichmässig, flach gewölbt, nur im basalen Drittel, bei der Naht mit einem breiten rundlichen Grübchen. Prosternalfortsatz unpunktirt, buckelig, von der Seite gesehen nach vorne schief abfallend. Füsse goldig, Tarsen blau. Analsternit am Ende dreizählig, die Spitze des Mittelzahnes schmal halbkreisförmig ausgerandet.

77. **Actenodes Embrik-Strandi** n. sp.

Long.: 12.5, lat.: 5 mm. Hab.: Haïti: Port au Prince.

Dunkelolivengraun-bronzefarben, ziemlich glänzend, sehr gleichmässig skulptiert, ohne Spur von Flügeldeckenrippen. Kopf gewölbt, Stirn gegen den Scheitel zu stark verengt, der Scheitel zwischen den Augen äusserst schmal; Stirn ohne Reliefe, ein wenig uneben, dicht, etwas unregelmässig, grubig punktiert. Fühler kurz, grau bronzefarben. Epistom fast gerade abgestutzt. Halsschild etwas mehr als doppelt so breit als in der Mitte lang, an der Basis am breitesten, mit etwas herausragenden Hinterecken, von ebenda nach vorne in sanfter Linie verengt, vorne sehr tief ausgerandet, regelmässig, ziemlich flach gewölbt; ein wenig hinter der Mitte mit einem queren geradlinigen, breiten und langen Eindruck; die schmale Mittellinie ist fast unpunktirt, sonst ist die Fläche gedrängt, gegen die Seiten zu etwas runzelig, mittelstark punktiert. Flügeldecken um etwas mehr als doppelt so lang als zusammen breit, breiter als der Halsschild, mit abgeschrägter Humeralpartie, gegen die Spitze in leicht verrundetem Winkel lang, fast geradlinig verengt, seitlich

hinten mässig stark gezähnt und am Ende, bei der Naht, einzeln kurz zugespitzt; in der Mitte punktiert, diese Skulptur übergeht gegen die Seiten in eine quere, dichte, sehr regelmässige Runzelung. Jede Flügeldecke hat hier goldige, ganz kleine, gar nicht vertiefte Makelchen, die folgendermassen gestellt sind: 1. In der Schultergrubengegend, am Seitenrande (Basalrande); 2. im basalen Drittel nahe der Mitte der Breite der Flügeldecke, mehr dem Seitenrande als der Naht genähert. 3. Auf derselben Höhe, jedoch knapp nahe dem Seitenrande. 4. Ein wenig vor dem Apikaldrittel der Flügeldecke, näher der Naht als dem Seitenrande gestellt, Schildchen klein, dreieckig, goldig. Unterseite und Füsse ziemlich glänzend, trüb olivenbraun, kahl, dicht regelmässig punktiert, Analsternit ohne Mittelkiel.

78. **Evimantius Embriki** n. sp.

Long.: 14, lat.: 4.1 mm. Hab.: N. O. Madagascar: Sambirano.

Diese Art ist dem *E. rufipectus* Kerr. sehr ähnlich, von derselben Erscheinung, jedoch grösser, robuster, die schwarze Mittelpartie des Halsschildes ist breiter, die Seitenecken des Halsschildes ragen viel stärker heraus, das Schildchen ist viel grösser und viel länger, die Flügeldecken sind am Ende breiter abgerundet und besonders die Unterseite ist von allen anderen Arten weit verschieden: die seitliche behaarte Partie der Hinterbrust, die vertiefte, längliche, laterodorsale Partie des Basalsegmentes und die seitliche Makel am zweiten Sternite sind hier glänzend silberweiss. Unterseite ebenso schwarz wie die Oberseite, aber glänzender. Grösser und robuster als alle anderen mir bekannten Arten.

79. **Alyssoderus rex** var. **Strandinus** n. var.

Hab.: Algoa Bay (Cape Colony), Dr. H. Brauns legit.

Bei der typischen Form ist die breite Partie der Flügeldecken von der Naht bis zu der obliterierten Humerallängskante grauweiss behaart — bei dieser neuen Varietät ist die Naht beiderseits in ziemlich breitem Saume gelb behaart.

80. **Alyssoderus albiventris** Cast. G. var. **Embrikiellus** n. var.

Hab.: Transvaal: Stellenbosch.

Von der typischen Form dadurch verschieden, dass die Unterseite viel dichter einfarbig schneeweiss behaart ist, mit grösseren Seitenreliefs der Sternite und dann dadurch, dass der grösste Teil der Flügeldecken ebenfalls schneeweiss behaart ist — nur der hintere Teil der Suturallängsbinde und die Flügeldeckenspitze sind noch ockergelb behaart.

81. **Planidia Van Soni** var. **Strandella** n. var.

Hab.: Transvaal.

Von der typischen Form dadurch verschieden, dass die rostfarbige bis braunockerfarbene Ornamentur der Flügeldecken durch schneeweisse ersetzt ist. Ebenfalls Kopf und Halsschild schneeweiss behaart.

82. *Omochyseus Strandii* n. sp.

Long.: 10.8, lat.: 3 mm. Hab.: Pueblo Nuevo (Panama), 10. VI. 1930.

Von der charakteristischen Gestalt der anderen bekannten Arten, schlank gebaut. Die Flügeldeckenzeichnung ist etwa wie bei *O. humeralis* Wat. Die ganze Oberseite und Unterseite ist rein schwarz, glänzend, die Behaarung ist weiss, unten etwas gelblicher. Der Kopf ist breit und gross, der breite ausgehöhlte Teil der Stirn ist im Grunde abgeglättet und glänzend, unpunktiert. Fühler ziemlich kurz, violettglänzend, vom fünften Gliede an erweitert. Der Halsschild ist mehr als zweimal so breit als lang, vorne sehr stark zweibuchtig, mit mächtigen Mittellappen, in der Mitte der Scheibe tief breit ausgehöhlt, knapp vor dem Schildchen mit zwei quergestellten ovalen Grübchen. Schildchen gross und lang, violettglänzend. Flügeldecken mit sehr hoch, schmal gehobenen Humeralbeulen, mit scharfen Costalrippen und am Ende breit spatelförmig erweitert. Füsse violettglänzend.

83. *Agrilus Strandelinus* n. sp.

Long.: 6.2, lat.: 1.4. Hab.: Brasilia: Sao Paulo, Jaro Mráz lgt.

Länglich, ziemlich gewölbt, mässig glänzend, dicht skulptiert, blau, kahl erscheinend. Meinem *A. casignetus* Obenb. aus Catamarca sehr ähnlich, jedoch der Halsschild ist viel kürzer, viel weitläufiger skulptiert, mit deutlichem, scharf ausgebildetem, langem Prachumeralleistchen, welches «S»-förmig geschweift ist und in der Mitte das leicht gebogene Lateralleistchen fast berührt; das Submarginalleistchen ist stark durchgebogen und an den Hinterecken mit dem Submarginalleistchen vereinigt. Die Flügeldecken sind ähnlich, jedoch weitläufiger skulptiert, und nur beiderseits, ein wenig vor dem Apikalviertel der Länge mit einer grauen Makel versehen. Behaarung der Unterseite ähnlich wie bei *A. casignetus* m. Vorderrand des Prosternums deutlich ausgebuchtet. Basalglied der Hintertarsen so lang als die drei folgenden Glieder zusammengenommen.

84. *Paragrilus Embrikiellus* n. sp.

Long.: 5.7—6, lat.: 1.4—1.6 mm. Hab.: Argentina: Santa Ana, Misiones (Dr. Černosvitov lgt.).

Länglich, kaum chagriniert, glänzend; unten schwarz, Flügeldecken dunkel blauschwarz, Kopf und Halsschild dunkel schwarzviolett. Kopf gewölbt, ziemlich gross, der Scheitel mit linienartig eingedrückter Mittellinie, die Stirn ist nach vorne deutlich geradlinig verengt, zwischen den Augen etwa $1\frac{1}{2}$ mal schmaler als breit. Der Halsschild ist um etwas breiter als lang, bis zum vorderen Viertel paralleseitig und geradlinig, vor der Basis beiderseits mit einem länglichen, leicht nach innen gebogenem Längseindruck, vor dem Schildchen beiderseits mit zwei leichten Eindrücken und leicht erhabener Mittelpartie vor dem Schildchen; Discalpartie in der Mitte

leicht, breit niedergedrückt. Flügeldecken oben etwas abgeflacht, die Naht ist hinten gehoben — knapp vor der Spitze bei der Naht beiderseits mit einer beulenartigen Erhöhung, sonst mit einigen sehr flachen, ziemlich unbestimmten Eindrücken auf der Fläche, glänzend, ziemlich grob und rauh skulptiert, ohne Spur von Chagrinierung. Unterseite sehr glänzend.

Durch die grosse Gestalt und die Skulptur auffällig.

85. *Leiopleura Strandi* n. sp.

Long.: 2.8, lat.: 1 mm. Hab.: Columbien.

Länglich eiförmig, nach hinten viel stärker als nach vorne verengt, kahl, sehr stark glänzend, glatt. Kopf und die äussersten Seiten des Halsschildes smaragdgrün, sonst reinschwarz. Der Kopf ist ziemlich gewölbt, der zwischen den Augen liegende Teil der Stirn ist $1\frac{1}{3}$ mal so lang als breit. Die Stirn ist fein, regelmässig punktiert, ohne Spur vom Mitteleindruck. Der Halsschild ist $2\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, an der Basis am breitesten, von ebenda nach vorne fein gerundet verengt, vor der Basis mit einer breiten und seichten Querdepression, sehr stark glänzend, nur spärlich und höchst fein punktiert, ohne deutliches Praehumeralleistchen. Schildchen rein schwarz, ebenso wie die Flügeldecken; diese etwa $2\frac{1}{3}$ mal so lang als zusammen breit, mit leicht emportretenden Schultern, in basalen $\frac{2}{5}$ parallelseitig, dann zur Spitze in sanfter Kurve lang gerundet verengt, am Ende schmal zusammen abgerundet, fein, spärlich, gegen die Spitze zu undeutlich punktiert. Unterseite und Füsse schwarz.

86. *Callimicra Embrikina* n. sp.

Long.: 4, lat.: 1.2 mm. Hab.: Brasilia: Sao Paulo: Jaro Mráz lgt.

Einfarbig blaugrün, mit mehr bläulichem Halsschild, dessen Mittelpartie geschwärzt ist. Lang und parallelseitig, regelmässig gewölbt, sehr glänzend, glatt, kahl; Kopf gewölbt, Stirn parallelseitig, der zwischen den Augen liegende Teil der Stirn ist $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit. Halsschild mehr als doppelt so breit als lang, im basalen Drittel am breitesten, seitlich stark gerundet, nach vorne stark, gegen die Basis kaum bemerkbar verengt, gleichmässig gewölbt, vor der Basis mit einer schmalen und tiefen Querdepression, die beiderseits durch ein kurzes (von oben gesehen schief gestelltes) Praehumeralleistchen begrenzt ist. Punktierung kaum mehr bemerkbar, erloschen. Schildchen grün. Flügeldecken etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang als zusammen breit, bis weit hinter die Mitte parallelseitig, dann kurz gerundet und am Ende ziemlich breit gemeinschaftlich abgerundet, mit leicht erhöhten Schulterbeulen, nahe des Seitenrandes, ein wenig vor der Mitte mit einer praemarginalen, länglichen, nach hinten sich öffnenden, Längsfalte, sonst ziemlich uneben quer unduliert, — diese Skulptur ist jedoch sehr oberflächlich — und kaum mehr bemerkbar punktuert. Diese spärliche Punktierung ist hinten vollständig erloschen. Unterseite, Fühler, Füsse reinschwarz.

87. *Trachys* (sbg. *Habroloma*) *Embrik-Strandella* n. sp.

Long.: 2.7, lat.: 1.8 mm. Hab.: Java.

Dunkel braun-messingfarben, ockergraugelb dicht behaart. Die Flügeldecken sind dicht mit solcher Behaarung bedeckt; eine breite, viereckige, längliche Skutellarpattie ist jedoch anscheinend kahl, ebenso wie ein Makelchen, welches praeapikal an der Naht beiderseits liegt. Diese Partien sind in der Tat dunkelbraun behaart. Breit, flach, gegen die Spitze keilförmig verengt; Kopf ziemlich klein, von vorne gesehen mit vortretenden Augenkanten, die Stirn ist ausgehöhlt, der zwischen den Fühlergruben liegende Teil des Epistomes ist sehr schmal. Der Halsschild ist regelmässig gewölbt, dreimal so breit als lang, an der Basis am breitesten, nach vorne stark, breit gerundet verengt, unregelmässig bräunlich ockergrau behaart. Die Flügeldecken sind $1\frac{1}{2}$ mal so lang als zusammen breit, flach gewölbt, von der Basis zur Spitze verengt, am Ende ziemlich schmal zusammen abgestumpft-abgerundet; die helle Behaarung ist ungleichmässig dicht, sie bildet (durch besondere Verdichtung) zwei postmediane Querbinden, die entlang der dunklen Postskutellarpattie bis zur Schultergegend halb elliptisch verlängert werden. Prosternalfortsatz sehr breit, parallelseitig, vorne durch eine quere Linie vom Vorderrande des Prosternums abgetrennt. Tarsen schwarz. Hintere Aussenecke der Hinterhüften ist scharf.

88. *Gattung Maoriella* Obenb.

White beschrieb seinerzeit eine neuseeländische Buprestidenart unter dem Namen *Buprestis eremita* White. Dieses Tier blieb lange auch den grössten Spezialisten unbekannt. Es war wohl nur durch einen Zufall, dass man diese interessante Art in die Gattung *Neocuris* eingereiht hat. Mit den *Neocuris* hat diese eigentümliche Art sehr wenig gemeinschaftlich und sie gehört in die merkwürdige und interessante Gruppe der Mastogeninen, wo sie gleichzeitig die grösste bekannte Art vorstellt.

Ich habe meine Gattung *Maoriella* auf eine ähnliche, verwandte Art, *Maoriella Novae-Zeelandiae* Obenb. aufgestellt. Im Laufe der Zeit habe ich weiteres Material aus Neuseeland erhalten und so hat es sich herausgestellt, dass eigentlich in Neuseeland drei Arten dieser interessanten Gattung leben. Die mir bekannten drei Arten, wovon eine neu ist, lassen sich folgendermassen unterscheiden:

- 1(2) Grösser, robuster gebaut. Fühler und Füsse schwarz, Tibien mit grünlichem Schimmer. Flügeldecken ohne Metallschimmer, grauschwarz, Halsschild ebenso gefärbt, bisweilen seitlich goldig bis goldkupferig schimmernd. Stirn des Männchens goldig grün, des Weibchens grauschwarz. Halsschild sehr breit, an der Basis am breitesten, mit scharfen, etwas herausragenden Hinterecken, dann nach vorne sanft «S»-förmig verengt. Augen

in beiden Geschlechtern vorgewölbt, seitlich etwas kugelig herausragend. Stirnbehaarung länger und steifer.

1. *Maoriella eremita* White *)

- 2(1) Durchschnittlich kleiner. Fühler und Füsse hellgelb, Füsse bisweilen mit starkem ultramarin blauen Glanze. Halsschild metallisch. Die grösste Breite desselben liegt in der Mitte der Länge. Halsschild viel schmaler als die Flügeldeckenbasis.
- 3(4) Hinterecken des Halsschildes ragen als scharfe Spitzen heraus, sie überragen jedoch nicht (wie es bei der *M. eremita* White der Fall ist) die grösste Breite des Halsschildes, die in der Mitte liegt. Halsschild seitlich gerundet und von der Mitte zur Basis geschweift. Flügeldecken grauschwarz, ohne Spur vom metallischen Glanze. Stirn beim Männchen grün, beim Weibchen grauschwarz. Augen seitlich vorgewölbt, etwas kugelig herausragend. Halsschild dunkel bronzefarben, seine Seiten beim Männchen prachtvoll smaragdgrün.

2. *Maoriella Novae-Zeelandiae* Obenb.

- 4(3) Hinterecken des Halsschildes verrundet. Halsschild in der Mitte am breitesten, seitlich gerundet und nach vorne und zur Basis gleichmässig und zwar ziemlich stark verengt. Augen ragen gar nicht heraus und sie bilden, von oben gesehen, mit dem Scheitel und der Stirn eine regelmässige Kurve. Ganze Oberseite dunkel grünlich metallisch, auch die Flügeldecken sind grünlich und die Seiten des Halsschildes sind noch dazu beim Männchen (welches goldgrüne Stirn hat) schmal smaragdgrün.

3. *Maoriella Strandii* n. sp.

89. *Maoriella Strandii* n. sp.

Long.: 4.5, lat.: 1.5 mm. Hab.: New Zealand.

Ziemlich schlank glänzend, überall mittelstark, einfach eingestochen punktiert; dunkelgrün-messingfarben, Fühler und Füsse hellgelb, Tibien und Schenkel mit schwachem blaugrünem Glanze. Kopf breit, nur kurz behaart (sonst ist die ganze Oberseite ziemlich lang graugelb, spärlich behaart), von oben gesehen breit abgerundet, ohne herausragende Augen; Stirn um etwas länger als breit, gegen den Scheitel zu geradlinig, schwach verengt. Scheitel breit, beim Männchen ist die Stirn smaragdgrün. Halsschild mehr als doppelt so breit als lang, regelmässig gewölbt, mittelstark, dicht punktiert, in der Mitte seicht länglich eingedrückt, in der Mitte am breitesten, von ebenda zur Basis und nach vorne fast gleich, ziemlich stark gerundet verengt. Schildchen winzig klein. Flügeldecken gleichmässig gewölbt, dicht und ziemlich stark punktiert, sehr deutlich behaart, am Ende einzeln und ziemlich breit abgerundet. Unterseite glänzend, grau bronzefarben.

*) Typische solche Exemplare besitze ich aus Nelson in Neuseeland, wo diese Art auf den Ulmen lebt, aus deren Aesten man sie auch gezogen hat.

90. Gattung *Micrasta* Kerr.

Aus Guadeloupe beschrieb ich seinerzeit zwei hübsche *Micrasta*-arten: *Micrasta Gyleki* Obenb. und *Micrasta pygmaeola* Obenb. In der letzten Zeit hat Herr A. Théry den unglücklichen Versuch gemacht, die letztere Art als ein Geschlecht der ersteren zu erklären. Wie er dazu gekommen ist, bleibt mir unklar — die Type der *M. pygmaeola* Obenb. ist ein Unicum und hat meine Sammlung nie verlassen — die Unterschiede beider Formen, so wie diese aus den Originaldiagnosen ersichtlich sind, lassen an eine systematische Vereinigung von beiden Arten gar nicht denken. Als ich meine Exemplare der *M. Gyleki* näher untersucht habe, so hat es sich herausgestellt, dass hier eigentlich drei verschiedene, sehr ähnliche Arten zusammengemengt sind — neben der typischen *M. Gyleki* m. noch zwei andere, neue Arten.

Die mir bekannten Arten der *Micrasta* aus Guadeloupe lassen sich von einander folgendermassen trennen:

- 1(2) Schlank, länglich, Tibien und Tarsen gelb. Kopf und Halschild blau, Flügeldecken sehr dicht grubig, fein punktuert, messinggrün. Halsschild lang, nur um etwas breiter als lang, seitlich stark gerundet, in der Mitte am breitesten, nach vorne und zur Basis ziemlich stark verengt, stark glänzend, ohne Spur von einer mikroskopischen Chagriniierung, einzeln und dicht eingestochen punktuert, Stirn vorne länglich vertieft.
Micrasta pygmaeola Obenb.
- 2(1) Breiter, weniger gestreckt, robuster gebaut. Alle Schenkel und Tibien schwarz. Oberseite einfarbig messingfarben, goldig bis kupferig. Halsschild kürzer und breiter, im Grunde deutlich chagriniert.
- 3(6) Grösser, robuster, goldig oder goldigmessingfarben gefärbt; das dritte Fühlerglied ist winzig klein, reichlich dreimal kürzer als das fünfte Glied. Glieder 4 und 5 der Fühler gestreckt. Der zwischen den Augen liegende Teil der Stirn ist schmaler, deutlich länger als breit. Flügeldecken im Grunde nicht chagriniert.
- 4(5) Grösser, robuster. Tarsen schwarz. Fühler schwarz. Halschild breiter und gewölbter, seitlich gerundet, zur Basis zwar schwach, aber sehr deutlich verengt. Die feine Punktierung des Halsschildes ist stärker und seitlich durch leichte flache Querrunzeln verbunden. Punktierung der Flügeldecken ist doppelt so stark als bei der folgenden Art, auch nahe der Spitze sehr deutlich und stark; sie ist stark auf ziemlich unebenem Grunde. Unterseite reinschwarz. Long.: 2.4, lat.: 0.9 mm. *Micrasta Creola* n. sp.
- 5(4) Kleiner, schlanker. Fühler grünlich messingfarben. Halsschild schmaler und weniger gewölbt, kaum zweimal so breit als lang, von der Basis bis zur Mitte parallelseitig, von ebenda nach

vorne gerundet verengt, Halsschild im Grunde sehr fein, am ebenen Grunde einfach punktiert. Punktierung der Flügeldecken an ebenem Grunde sehr fein punktiert, die Punktur ist gegen das Flügeldeckenende erloschen. Tarsen gelblich. Unterseite schwarzgrün. Long.: 2, lat.: 0.7 mm.

Micrasta Gyleki Obenb.

- 6(3) Klein, länglich, kupferig. Das dritte Fühlerglied ist ebenso lang als das fünfte Glied und nur um sehr wenig kürzer als das vierte Glied; Glieder 3, 5, 6, 7 etc. fast von derselben Länge, schwarz. Oberseite rotkupferig, im Grunde überall, also auch auf den Flügeldecken deutlich mikroskopisch chagriniert. Unterseite schwärzlich bronzefarben, Füße ebenso, Tarsen dunkel. Kopf ziemlich breit, der zwischen den Augen liegende Teil der Stirn ist reichlich breiter als lang. Kopf und Halsschild fein und spärlich, Flügeldecken spärlich und äusserst fein punktiert. Halsschild seitlich gerundet, in der Mitte am breitesten, zur Basis schwach, aber deutlich gerundet verengt. Long.: 1.8, lat.: 0.7 mm. . . . **Micrasta Strandi** n. sp.

91. **Micrasta Creola** n. sp.

Long.: 2.4, lat.: 0.9 mm. Hab.: Guadeloupe.

Goldig bronzefarben, Kopf und Halsschild im Grunde mikroskopisch, sehr deutlich chagriniert. Robust gebaut. Kopf ziemlich gewölbt, der zwischen den Augen liegende Teil der Stirn ist deutlich länger als breit, ziemlich grob punktiert, Fühler schwarz, das dritte Fühlerglied ist winzig klein, reichlich dreimal kürzer als das fünfte Glied, Glieder 4 und 5 gestreckt. Halsschild fast doppelt so breit als lang, gewölbt, ziemlich grob punktiert, der Grund ist gegen die Seiten zu leicht wellenförmig, flach querrunzelig. Flügeldecken parallelseitig, etwa $1\frac{2}{3}$ mal länger als breit, am Ende breit abgerundet, relativ stark und dicht und bis zur Spitze deutlich punktiert; im Grunde sind sie leicht uneben. Unterseite und Füße mit den Tarsen rein schwarz. Halsschild seitlich gerundet, in der Mitte am breitesten, zur Basis schwach, aber sehr deutlich verengt.

92. **Micrasta Strandi** n. sp.

Long.: 1.8, lat.: 0.7 mm. Hab.: Guadeloupe.

Klein, länglich, parallelseitig, kupferig, überall — am Kopfe und Halsschilde stärker, auf den Flügeldecken sehr fein chagriniert. Kopf ziemlich breit, der zwischen den Augen liegende Teil der Stirn ist sehr deutlich breiter als lang. Fühler schwarz, sehr dünn und ziemlich kurz, das dritte Fühlerglied ist ebenso lang als das fünfte Glied, und nur sehr wenig kürzer als das vierte Glied. Glieder 3, 5, 6, 7 fast von derselben Länge, schwarz. Halsschild seitlich gerundet, kaum doppelt so breit als lang, in der Mitte am breitesten, zur Basis schwach, aber deutlich gerundet verengt. Flügeldecken gewölbt, parallelseitig, etwa $1\frac{3}{4}$ mal länger als zusammen breit, am Ende breit abgerundet. Unterseite schwärzlich bronzefarben, ebenso wie die Füße mit dunklen Tarsen.

L'azione dei raggi gamma sulla riproduzione dei Cladoceri: raggi diretti e raggi filtrati attraverso piombo.

Rina Monti

(Istituto di Anatomia Comparata della R. Università di Milano).

Al Prof. Dr. Embrik Strand in segno d'onore per il suo giubileo accademico.

Indice

	Pag.
Introduzione	146
Materiale impiegato:	147
a) irradiazione con raggi gamma	147
b) organismi sottoposti ad esperienza	148
Modalità dell'esperimento	150
Analisi dei risultati:	
1) formazione di efippi (pseudoeffippi)	151
2) influenza dei raggi sulle ♀ effippate	165
3) " " " su ♀ e ♂ adulti	166
4) " " " " ♀ partenogenetiche con uova embrionate nella camera incubatrice	170
5) resistenza a dosi elevate	175
Conclusioni	176
Zusammenfassung	178
Bibliografia	183

Introduzione

Il vario modo di riprodursi dei cladoceri ed in particolare delle dafnie, che può essere uniformemente aciclico, oppure monociclico o policiclico, a seconda dei diversi ambienti, ha indotto parecchi studiosi ad istituire osservazioni in natura ed esperienze varie per cercare la spiegazione del fenomeno, per definire cioè se la modalità di riproduzione è determinata da cause interne, o

se dipende da fattori esterni che agiscono direttamente sulle dafnie in gestazione.

Per quanto riguarda l'influenza di agenti fisici conosco soltanto il recente lavoro di Jasumasa Mori (1933) sulla castrazione, ed in particolare sullo sviluppo di caratteri sessuali secondari in maschi influenzati con radio.

L'A. poneva due dafnie (*D. magna*) in un piccolo recipiente di vetro contenente 4 cmc. d'acqua di acquario; a distanza di 7 mm. da una scatola di mica contenente un preparato di bromuro di radio presso a poco di 15 mmgr. Cambiava l'acqua per arearla e fornirla di alghe verdi. Gli animali irradiati (rispetto ai campioni di confronto) hanno presentato nella:

Dose 1 — da 1 a 10 ore nessun danno.

„ 2 — da 15 a 25 ore —; favorita la crescita del testicolo e del corpo.

Dose 3 — da 30 a 40 ore —: incompleta castrazione.

Dose 4 — da 48 a 72 ore: completa castrazione.

Prima di conoscere i risultati del Mori, mentre dirigevo le ricerche della mia allieva Pirocchi a studiare gli effetti di radiazioni diverse sugli afidi, ho pensato di adottare procedimenti analoghi per cercare nuove vie alla risoluzione di vari problemi concernenti la riproduzione e la variabilità nei cladoceri.

Il mio piano di ricerche è dunque ben diverso da quello del Mori. In questa memoria riassumo i risultati delle mie esperienze intorno all'azione dei raggi gamma sull'attività riproduttiva in diverse fasi della vita ed in varie condizioni d'ambiente.

MATERIALI IMPIEGATI.

a) Irradiazione con raggi gamma.

Mi sono servita di scatole irradianti, grazie alla cortesia del collega fisico Prof. Polvani, che già aveva concesso dispositivi ed aiuto alla mia assistente Dott. Livia Pirocchi, per i suoi studi sul *Macrosiphum rosae*. Anche nel mio caso l'irradiazione avvenne cogli stessi mezzi, ad ogni modo ne riporto i dati.

Si tratta di sali di radio contenuti entro scatole saldate, una di ottone, l'altra di rame, così che i raggi che ne uscivano si potevano considerare in grande prevalenza raggi gamma, essendo i beta praticamente assorbiti dalle lamine metalliche costituenti le scatole.

La scatola di ottone aveva le dimensioni di cm. $20,5 \times 15 \times 0,4$ cm., (che chiamerò con A) quella di rame cm. $22,5 \times 17,5 \times 2$ cm. (che chiamerò con B): la grossezza delle pareti nei due casi essendo di circa 1 mm.

La preparazione dei sali di radio, uniformemente mescolati con sostanze inerti, riempiva le singole scatole, di guisa che la radiazione fuoruscente era ugualmente intensa su tutto il piano delle scatole, sì da costituire un uniforme campo di radiazione. Pertanto le singole scatole vengono talvolta chiamate lastre radianti.

La preparazione nella scatola di ottone A conteneva mmg. 1,02 di radio elemento, l'altra nella scatola di rame B era circa 19,5 volte meno attiva.

In confronto eseguii esperimenti sulle dafnie con raggi gamma filtrati attraverso piombo, come già la Pirocchi su *Macrosiphum rosae*, adoperando scatole di piombo avute dall'Istituto di Fisica, ed anche di questo dobbiamo ringraziare il Prof. Polvani. Le scatole di piombo, in numero di tre, erano verniciate, e misuravano rispettivamente:

- I. scatola: lungh. cm. 22,7; largh. cm. 17,3; altezza cm. 3; spessore mm. 1.
- II. scatola: lungh. cm. 24,3; largh. cm. 18,7; altezza cm. 4;
- III. scatola: lungh. cm. 27,5; largh. cm. 21,7; altezza cm. 5,8, spessore mm. 4.

Le tre scatole possono essere incluse l'una nell'altra, e nella minore può essere contenuta tanto la scatola A di ottone, ad irradiazione più forte, come quella B di rame, ad irradiazione di minore intensità.

I raggi gamma esercitano una azione diversa a seconda che sono trasmessi direttamente oppure filtrati attraverso lamine di piombo. Secondo i fisici i raggi gamma attraversando il piombo suscitano radiazioni secondarie, caratteristiche del piombo, e tali radiazioni sommandosi colle primarie emanate dal radio ne modificano l'azione e più spesso ne esaltano gli effetti. La mia assistente Dott. Livia Pirocchi nel suo recente lavoro circa l'azione del radio su *Macrosiphum rosae* ha ricordato le esperienze del Barkla (1910) il quale aveva provato come l'azione biologica dei raggi gamma poteva essere rinforzata da una azione concomitante di radiazioni caratteristiche eccitate in elementi metallici. La Pirocchi ha già fatto la storia degli autori che si sono occupati dell'argomento, specialmente intorno a vegetali, bacteri, protozoi.

Nel *Macrosiphum rosae* le dosi piccole filtrate attraverso piombo si sono comportate come le medie dirette, e le dosi medie come le forti: esercitando quindi un'azione dannosa.

b) Organismi sottoposti ad esperienza.

Per assicurare alle mie ricerche un materiale continuo ed uniforme da esperimento ed una sicura possibilità di

confronti e di controprove con organismi viventi in condizioni normali, ho preordinato nei giardini dell'Acquario di Milano una coltivazione metodica di *Daphnia pulex*, ottenendo una colonia perenne che si è mantenuta molto florida.

La determinazione dei caratteri specifici sistematici e delle costanti biologiche di tale colonia in condizioni normali, fu da me affidata alla mia allieva Giovanna Pagliani, che ha prolungato le osservazioni per due anni.

Fu mia cura di proseguire gli accertamenti successivi anche nel corso delle esperienze per avere sempre la controprova di queste mediante il confronto con organismi viventi in condizioni normali.

Dal complesso ho raccolto i seguenti dati biologici fondamentali che devono essere tenuti presenti come base per giudicare dei risultati ottenuti. — Durante gli inverni rigidi la nostra colonia è rappresentata da grosse femmine prive di uova, che hanno deposto gli efippi; in primavera dagli efippi nascono femmine partenogenetiche, che subito entrano in grande attività riproduttiva. In autunno compaiono i maschi e le forme efippiate. — Negli esperimenti coi raggi gamma io ho naturalmente tenuto conto della età e della provenienza degli individui scelti, del sesso e delle buone condizioni della coltura; ad onta di questi accorgimenti è facile trovare risultati non identici, appena questi organismi entrano in una fase di depressione, — ad esempio per il comparire di parassiti, più spesso funghi.

La Pagliani aveva già osservato che in Febbraio esemplari femmine non mature nate da efippi in ambiente naturale, isolate e poste in piccoli acquari alla T di 0—3° C, impiegarono undici giorni a maturare gli ovari, essendosi intanto la T. innalzata a 5—6° C., e le uova depositate nella camera incubatrice soltanto dopo nove giorni dettero luogo ai piccoli. Le ovulazioni e le mute si susseguirono ogni cinque giorni anche fino alla quinta ovulazione, con un numero crescente di uova (una cinquantina circa). Alle T. di + 3° C. femmine partenogenetiche vicino alla maturità, impiegarono undici giorni a maturare gli ovari, e dopo due giorni la camera incubatrice era piena di 8 o 9 uova. Ma queste si arrestarono nella loro evoluzione, e solo dopo diciannove giorni trasportate in una T. più alta degenerarono e si perdettero con una muta; le forme adulte ripresero normalmente la loro attività partenogenetica.

Altra femmine nate da efippi, in ambienti naturali, quando non avevano ancora maturati gli ovari furono poste dalla Pagliani in laboratorio alla T. di 14° C. — 16° C.: gli ovari maturarono dopo quattro o cinque giorni, ed il giorno successivo apparvero 11 o 12 uova nella camera, che impiegavano quattro giorni per evolvere in piccoli. Le ovulazioni si susseguirono poi regolarmente ogni tre o

quattro giorni, crescendo il numero dei piccoli ad ogni ovulazione; diminuivano questi alla settima od ottava ovulazione.

Infine femmine portate dopo graduale adattamento in termostato alla T. di 28° — 30° C., subito morirono, meno un esemplare che dopo due giorni deponeva otto uova nella camera incubatrice, dalla quale sgusciarono tre piccoli, mentre le altre uova degeneravano; la madre, dopo una muta, depositava altre uova nella camera incubatrice, e poi moriva.

Invece alla T. di 24° — 25° C. le femmine partenogenetiche maturavano le uova e le depositavano nella camera incubatrice dopo due giorni, e dopo quattro nascevano i piccoli, ma poi le forme adulte morivano. I figli di queste madri, isolati e mantenuti nella stufa sempre a 24° — 25° C., dopo due giorni dalla nascita facevano una muta e maturavano gli ovari, il terzo giorno, dopo una seconda muta, depositavano tre o quattro uova nella camera incubatrice, che però degeneravano. In seguito ogni giorno avvenne una muta, ma solo alla sesta, (nove giorni dopo la nascita) nacquero 3 o 4 piccoli; però i neonati morivano subito.

L'optimum di T. per questa specie si trovò essere l'intervallo che va da 14° a 18° C., — il limite di resistenza sperimentato non scende al disotto di 0° C, e non sale al di sopra dei 30° C. Questi dati mi servirono di base per i miei esperimenti.

MODALITÀ DELL'ESPERIMENTO.

Gli animali da esperimento vennero posti in capsule di vetro sempre della stessa grandezza: cm. 5,5 di diametro per cm. 2,2 di altezza, con 25 ccm. di acqua; oppure in bacinella di quarzo fuso, alta cm. 5, larga cm. 3, per cm. 1 di diametro, con ccm. 10 di acqua. — Il cristallizzatore o la bacinella venivano poste a 12 cm. di distanza davanti alla scatola di ottone o di rame, quando l'irradiazione era diretta, — ovvero direttamente sopra le scatole di piombo, se si esperimentavano i raggi filtrati. Venne così saggiata l'influenza dei raggi gamma passati attraverso una sola scatola di piombo, attraverso due, ed anche attraverso tre. Subito dopo l'esperimento ogni cultura venne provvista di alimento e di vegetali. — Dirò subito che l'azione del solo piombo sulle dafnie risultò nullo: anche se le capsule contenenti le colture rimasero per più giorni in contatto del piombo le dafnie presentarono un decorso nel succedersi delle mute, delle ovulazioni, del numero dei nati, e del sesso, in tutto uguale agli esemplari normali tenuti per confronto. — Invece reazioni interessanti offrono, come vedremo, le dafnie esposte all'influenza dei raggi gamma, filtrati attraverso piombo di diverso spessore.

ANALISI DEI RISULTATI.

Poichè non è possibile, per ragione di spazio, prendere in particolare considerazione tutti i numerosi esperimenti eseguiti, raccolgo in capitoli quanto ho potuto osservare in singoli periodi caratteristici della vita delle dafnie. Precisamente riassumo l'azione dei raggi diretti o filtrati:

1°. Sulla formazione degli efippi. — 2°. Sulle ♀ già efippiate. — 3°. Su ♂ e ♀ adulte. — 4°. Su ♀ partenogenetiche, con uova embrionate nella camera incubatrice. — 5°. Su la resistenza a dosi elevate.

Le seguenti tabelle (p. 152—161) mettono in comparazione alcuni dei più caratteristici esperimenti.

Discussione dei risultati.

1°. Formazione di efippi (pseudofippi).

Femmine partenogenetiche della 3. o 4. età, nate ed isolate da madri partenogenetiche, esposte in cristallizzatore di vetro per quindici minuti davanti alla scatola irradiante più forte, hanno dato la formazione di efippi.

Gli esemplari da sperimentare venivano rigorosamente scelti tenuti in osservazione, ed esposti quando l'ovario era maturo, ma era vuota la camera incubatrice. In media dopo tre giorni dalla applicazione dei raggi gamma, le femmine formavano l'efippio nella misura del 80 p. ‰; le restanti presentavano l'ovario maturo, ma la camera incubatrice vuota. Proseguendo l'osservazione vedemmo gli efippi depositati e dopo tre giorni dalla formazione dell'efippio stesso (Esp. 4) sgusciarono i nati: tutte femmine vivacissime, delle quali seguimmo lo sviluppo sino alla maturità.

La formazione delle uova durature senza l'intervento del maschio, ci dà la certezza d'essere dinnanzi ad uova non fecondate, cioè a dei pseudofippi, la cui produzione sperimentale non era stata fino ad ora ottenuta da altri, per quanto mi consta.

Parecchie invece sono le osservazioni in natura sull'argomento: Lilljeborg (1900), Ekman (1904), Scharfenberg (1914), Haberbosch (1916), Olofsson (1918), Dehorne (1924) hanno visto in natura formarsi gli efippi, senza l'intervento dei maschi, in diverse specie di dafnie: *D. longispina*, *D. magna*, *D. pulex*. Dopo le mie esperienze risulta accertato che la formazione dei pseudofippi non è legata alla fecondazione ed è indipendente dalla presenza dei maschi, i quali potrebbero tuttavia comparire in un tempo successivo.

ESPOSIZIONE DIRETTA DAVANTI ALLA SCATOLA A (FORTE) ALLA T. AMBIENTE.

Num. Esp.	Tempo d'esposizione	Materiale esposto	Durata delle osservazioni	Risultati
1	per cinque minuti in bacinella quarzo	12 femmine della 3 ^o età con 6—12 uova embrionate nella camera incubatrice	dodici giorni	Hanno dato 4 generazioni, mentre i controlli solo 2; ovulazione di 8—10 uova anche nella 2 ^o —3 ^o —4 ^o figliatura; predominio di maschi.
2	per cinque minuti in cristallizzatore di vetro comune	12 femmine della 4 ^o età con 8—12 embrioni nella camera	dieci giorni	Reazione un poco più lenta; dopo tre giorni tutte le femmine hanno depresso i figli della prima generazione, ma le madri contengono di nuovo da 8 a 12 uova nella camera; minore numero di maschi rispetto alla esperienza precedente.
3	per 15 minuti in bacinello quarzo	10 femmine partenogenetiche con ovario maturo e vuota la camera incubatrice (3 ^o età)	dodici giorni	In tre giorni 8 femmine maturano l'efippio; le altre hanno embrioni nella camera; dopo dodici giorni vivono ancora le forme figlie maschi e femmine; gli efippi sono stati depositati e danno maschi e femmine.
4	per 15 minuti in cristallizzatore di vetro	10 femmine partenogenetiche con ovario maturo e vuota la camera (3 ^o età)	dodici giorni	Dopo tre giorni otto femmine hanno dato efippio, un'altra sta preparandolo; dopo otto giorni gli efippi sono già vuoti e sono nate 18 femmine vivacissime.

5	per 20 minuti in bacinella quarzo	12 femmine efippiate	dodici giorni	In capo ad otto giorni vengono depositati tutti gli efippi; le madri entrano quindi in attività partenogenetica. Dalle uova durature nascono forme figlie femmine; e figlie femmine danno anche le madri nella successiva fase partenogenetica.
6	per 20 minuti in cristallizzatore di vetro	12 femmine efippiate	dodici giorni	Tutte le femmine efippiate dopo avere deposto l'efippio hanno dato una generazione partenogenetica: le forme nate dalle uova durature e da quelle subitanee sono tutte femmine.
7	per 30 minuti in cristallizzatore di vetro	1 sola femmina partenogenetica (di 4 ^o età) con camera vuota	tre giorni	Dopo 24 ore presenta cinque embrioni nella camera, ma muore il giorno successivo dopo aver deposto i figli.
8	per 30 minuti in bacinella quarzo	3 femmine partenogenetiche con camera vuota (3 ^o età)	tre giorni	Dopo 24 ore presentano tutte cinque embrioni nella camera, una sola femmine deposita quattro nati.
9	per 210 minuti in cristallizzatore	6 femmine partenogenetiche con camera vuota (3 ^o età)	tre giorni	Tre femmine muoiono il giorno successivo, tre dopo due giorni; tutte hanno uova in degenerazione nella camera.

ESPOSIZIONE DIRETTA DAVANTI ALLA SCATOLA B (DEBOLE) ALLA T. AMBIENTE.

Num. Esp.	Tempo d'esposizione	Materiale esposto	Durata delle osservazioni	Risultati.
10	30 minuti in vaschetta con pareti di quarzo	Maschi e femmine giovani (1° e 2° età)	tre giorni	Dopo un giorno osservo molte mute e molti morti, femmine con ovari in lenta maturazione e camera incubatrice vuota; e alcune altre con un solo uovo nella camera; persistono rari maschi in degenerazione; dopo dieci giorni sono morte anche le poche forme figlie figlie della 1° generazione.
11	Cinque minuti in cristallizzatore di vetro	Quattro femmine partenogenetiche della 5° età con uova embrionate nella camera (da 10 a 12)	dieci giorni e più	Dopo 24 ore, deposte le forme figlie, le madri entrano in una seconda fase partenogenetica, meno una femmina che forma l'efippio. I nati risultano femmine e maschi; dopo dieci giorni persistono ancora vivaci forme figlie della seconda e della terza generazione.
12	Quindici minuti in bacinella di quarzo	Otto femmine partenogenetiche con uova embrionate nella camera (5° età)	quattro giorni	Le adulte tutte morte in capo a 24 ore, dopo avere deposte le forme figlie; queste, tutte femmine, muoiono dopo tre giorni.

13	Venti minuti in vaschetta con lato di quarzo	forme miste maschi e femmine giovani ed adulti	dieci giorni e più	Dopo 24 ore le femmine adulte sono morte dopo avere deposto i figli; le femmine giovani hanno ovario immaturo; i maschi sono vivaci ma sterili. Dopo otto giorni trovo maturate quattro femmine partenogenetiche con 2-8 uova nella camera, una con efippio; scomparsi tutti i maschi e le forme giovani esposte. Dopo 10 giorni vivono solo i discendenti delle femmine adulte irradiate.
14	Quarantacinque minuti in cristallizzatore di vetro	quattro femmine efippiate	sette giorni	Dopo 48 ore due hanno depositato l'efippio; una terza femmina muore al terzo dì con dentro l'efippio; la quarta ha depositato l'efippio e presenta embrioni nella camera; dopo sette giorni sono nate cinque forme figlie femmine; le altre uova durevoli sono estinte.
15	Sessanta minuti in cristallizzatore di vetro	cinque femmine efippiate	tre giorni e più	Tre femmine hanno depositato l'efippio e sono morte; due sono morte senza depositare l'efippio; dagli efippi nacquero solo cinque forme figlie, estinte le altre uova durevoli.

ESPOSIZIONE ALLA SCATOLA A (FORTE) RACCHIUSA IN UNA SCATOLA DI PIOMBO

Num. Esp.	Tempo d'esposizione	Materiale esposto	Durata delle osservazioni	Risultati
16	Cinque minuti in cristallizzatore	Forme giovanili miste maschi e femmine	14 giorni	Dopo 24 ore molte mute e alcuni morti; dopo 7 giorni primipare con 3—6 uova nella camera; dopo 10 giorni forme vive della prima generazione con 1—6 uova nella camera; dopo 14 giorni continuano il ciclo partenogenetico; una sola femmina si è effipiata.
17	trentacinque minuti in cristallizzatore	maschi e femmine giovani	16—18 giorni	Dopo 24 ore molte mute e molti morti; femmine con camera incubatrice vuota e ovari in arresto di sviluppo, qualche rara femmina con effipio in formazione, scomparsi i maschi. Dopo otto giorni molti morti tra i quali femmine con uova in degenerazione nella camera; nati maschi e femmine vivaci. Dopo 16 giorni rimangono soltanto tre femmine della 1° generazione con ovario in sviluppo ed 1 nato della 2° generazione.
18	quarantacinque minuti in cristallizzatore	10 femmine partenogenetiche adulte della 4° età con embrioni nella camera	sette giorni	Dopo 24 ore osservo delle mute, dei morti: alcune ♀ hanno già depresso forme figlie e presentano ancora uova embrionate nella camera; altre femmine hanno ovario in arresto di sviluppo ed uova degenerate nella camera. Dopo sette giorni più nessuna traccia di vita.

19	per settantacinque minuti in cristallizzatore	due coppie adulte della quarta età	12 giorni ed oltre	Dopo 48 ore osservo i maschi morti, le due femmine hanno fatto muta, una presenta camera incubatrice vuota, ma sono sguciate quattro dafniette femmine; la seconda femmina adulte esposte sono morte; persistono le forme nate da queste; dopo 10 giorni trovo 4 femmine senza uova nella camera incubatrice ed una con tre uova; nelle altre femmine le uova sono degenerate. Dopo 12 giorni 2 altre femmine con 2 uova embrionate e nate due femmine della seconda generazione.
20	per novanta minuti in cristallizzatore	due femmine partenogenetiche della 5 ^a età	16—18 giorni	Dopo 48 ore una femmina morta, l'altra senza uova nella camera ha già partorito una femmina e presenta guscio reticolato per la muta. Dopo undici giorni persistenza della sola forma giovanile con 4 uova embrionate nella camera che sgucciano dopo sei giorni, ma una sola viva; questa matura dopo cinque giorni e presenta 8 uova nella camera.

ESPOSIZIONE ALLA SCATOLA A (FORTE) RACCHIUSA IN DOPPIA SCATOLA DI PIOMBO.

Num. Esp.	Tempo d'esposizione	Materiale esposto	Durata delle osservazioni	Risultati.
21	per cinque minuti in cristallizzatore	4 femmine con ovari in attività (4 ^o età) e vuota la camera incubatrice; 4 maschi adulti.	dieci giorni ed oltre	Dopo 24 ore nessuna muta, i maschi vivaci e due femmine con efippio; le altre due femmine in partenogenesi; deposti i figli (femmine), queste al 6 ^o giorno presentano una 2 ^o ovulazione, all' 8 ^o giorno una terza. Muoiono i maschi; i nati partenogenetici presentano pure ovulazioni accelerate, fino alla quarta generazione.
22	per dieci minuti in vaschetta quarzo	10 femmine con ovari maturi (4 ^o età) e camera incubatrice vuota cinque maschi maturi.	dieci giorni e più	Dopo 24 ore due femmine con efippio in formazione; cinque femmine morte; nati per partenogenesi 2 femmine e 2 maschi; gli adulti maschi vivi ma sterili. Il sesto giorno sono stati depositati gli efippi, sono morti due maschi. Una sola femmina giovane sopravvive oltre il decimo giorno.
23	per 20 minuti in vaschetta quarzo	molte forme miste giovanili ed adulte, maschi e femmine	dieci giorni	Dopo 6 giorni vivono solo quattro femmine partenogenetiche adulte, con embrioni nella camera, quattro femmine giovani con ovario atrofico, due efippi depositati. Dopo 10 giorni vive soltanto una giovane femmina.

24	per dieci minuti in cristallizzatore	4 femmine (4 ^o età) con embrioni nella camera in- cubatrice.	dieci giorni	Dopo 24 ore una femmina morente, una seconda ancora con embrioni nella camera, dalle altre adulte sono nati due maschi e due femmine. Dopo tre giorni morte le forme adulte con camera incubatrice vuota, ed altri nati femmine. Dopo 8 giorni vive una sola forma figlia ♀ che muore al decimo giorno.
25	Per trenta minuti in cristal- lizzatore	8 femmine efippiate	dieci giorni	Dopo 24 ore osservo che due femmine hanno perduto le uova dall'efippio; dopo tre giorni due femmine conservano ancora l'efippio mentre le altre 10 lo hanno depositato; al 6 ^o giorno una femmina muore senza avere depositato l'efippio; all'ottavo giorno sopravvive una sola femmina, ma con came- ra vuota.

ESPOSIZIONE DAVANTI ALLA SCATOLA A (FORTE) RACCHIUSA IN TRIPLICE SCATOLA DI PIOMBO.

Num. Esp.	Tempo di esposizione	Materiale esposto	Durata delle osservazioni	Risultati.
26	per trenta minuti in cristallizzatore	Dieci femmine partenogenetiche con ovari attivi e camera vuota (3 ^o e 4 ^o età)	sette giorni	Dopo tre giorni le femmine presentano molte mute ed uova embrionate nella camera; dopo sette giorni morte le madri e viventi solo quattro femmine figlie.
27	Per quaranta minuti in bacinella di quarzo	Dieci femmine partenogenetiche come sopra (3 ^o e 4 ^o età)	cinque giorni	Dopo 24 ore molte mute, dopo cinque giorni tutte le femmine morte senza dare figli.

ESPOSIZIONE DAVANTI ALLA SCATOLA B (DEBOLE) ENTRO DOPPIA SCATOLA DI PIOMBO.

28	per quattro minuti in vaschetta di quarzo	Maschi e femmine della 3 ^o età	Dodici giorni	Dopo tre giorni le femmine presentano gli ovari appena abbozzati; una sola femmina con efippio; accrescimento lento. Dopo dodici giorni sgusciarono figli maschi e femmine, ma questi ultimi morirono subito.
29	per quattro minuti in cristallizzatore	Femmine giovani della 2 ^o età; dopo l'irradiazione aggiunti 10 maschi sani	Dodici giorni	Dopo 24 ore le femmine iniziano l'attività dell'ovario; dopo sei giorni femmine con ovario maturo e due uova nella camera incubatrice; nessun efippio.
30	per cinque minuti in vaschetta di quarzo	Dodici femmine con 10-12 uova nella camera (3 ^o -4 ^o età)	Dodici giorni	Dopo tre giorni molte mute; già morte 4 femmine; le altre rinnovano il ciclo con 8 uova nella camera. Nelle tre generazioni che si susseguono predominio assoluto di maschi che però muoiono al dodicesimo giorno.

31	Per cinque minuti in cristallizzatore	Dodici femmine con 10—12 uova embrionate nella camera (3° e 4° età)	Dodici giorni	Dopo 3 giorni nata anche la 2° generazione partenogenetica ed in atto la 3°; delle forme figlie pareggio tra maschi e femmine. Dopo 12 giorni vivono i figli della 4° generazione; molti morti tra i giovani.
32	Per quindici minuti in cristallizzatore	Dodici femmine partenogenetiche con ovari maturi (IV età) e vuota la camera incubatrice; aggiunti dopo l'esposizione 8 maschi adulti non irradiati	sette giorni	Dopo 24 ore trovo una femmina epipiata, un'altra con due sole uova nella camera, le altre femmine con ovario fermo. Dopo 4 giorni un'altra femmina presenta epipio e dopo 7 giorni abbiamo per partenogenesi la nascita di maschi e femmine.

ESPOSIZIONE DAVANTI ALLA SCATOLA B (DEBOLE) ENTRO TRIPLICE SCATOLA DI PIOMBO.

33	per quindici minuti in cristallizzatore	Quattro femmine partenogenetiche con embrioni nella camera (4° età)	quattro giorni ed oltre	Dopo 48 ore una femmina morta, le altre danno dopo tre giorni forme figlie in numero di undici femmine.
34	Cinque minuti in bacinella di quarzo	Quattro femmine partenogenetiche come sopra	quattro giorni ed oltre	Dopo 48 ore una femmina morta, dopo tre giorni nate 7 femmine e 4 maschi.
35	Cinque minuti in bacinella di quarzo	Dodici femmine partenogenetiche come sopra	quattro giorni ed oltre	Dopo 24 ore quattro femmine morte, nate 30 femmine. Dopo tre giorni altri nati con predominio femmine: N. 37 femmine e 3 maschi.

Mi è stato possibile ripetere diverse volte l'esperimento (Esp. 3), ma variandolo i risultati sono stati un po' diversi. Femmine partenogenetiche della 4. età, provenienti dalla stessa madre, con ovario maturo e camera incubatrice vuota, vennero esposte in bacinella di quarzo, per quindici minuti, davanti alla scatola di ottone (A). Dopo tre giorni le femmine depositarono l'efippio (pseudoeffippi) nella percentuale del 90 p. %: ma le madri esposte morirono tutte. Gli efippi vennero giornalmente seguiti nello sviluppo; dopo otto giorni si schiusero e dettero femmine e maschi in egual numero.

Non mi fu possibile invece ottenere pseudoeffippi da adulte esposte ai raggi della scatola A o B racchiusa entro scatola di piombo: da queste radiazioni i cladoceri appaiono maggiormente danneggiati e gli ovari si arrestano nella loro evoluzione (Esp. 26 e 27).

Anche Livia Pirocchi ha fatto osservazioni analoghe su *Macrosiphum rosae*: i raggi gamma filtrati suscitano altre radiazioni del metallo piombo, di guisa che dosi deboli (da 20 minuti ad un' ora emezza) hanno la stessa efficacia delle dosi medie, e queste raggiungono quella delle dosi alte non filtrate (da 17 a 72 ore).

Ma la difficoltà di ripetere con totale successo l'esperimento è dovuto anche alla possibilità di scegliere, per l'esposizione ai raggi gamma, sempre un determinato e preciso momento della evoluzione dei cladoceri in questione.

Mlle Dehorne (1924) che ha allevato in laboratorio *D. longispina* in acqua della Senna, alla T. di 15—20° C, e le ha studiate in confronto delle longispine libere in acquario, alimentato pure con acqua della Senna, nella quale la T. variava da 8° C. a 25°, — à visto formarsi efippi in ogni tempo, anche senza la presenza di maschi, che compaiono dopo.

Secondo Mlle Dehorne i primi efippi sono generati da giovani femmine primipare; — dopo il deposito dell'efippio segue una riproduzione partenogenetica, e talora tra questi nati compaiono anche maschi. Le femmine delle più tarde età, che hanno raggiunto la grandezza massima, in presenza di maschi, possono invece produrre efippi con uova durature fecondate.

Io ho ottenuto sperimentalmente pseudoeffippi anche da non primipare: a mio avviso è un determinato momento della maturazione delle cellule germinali che appare influenzabile dai raggi gamma — di una determinata intensità — per la formazione di un guscio di protezione attorno all'uovo verginale. Esiste cioè un «momento critico» durante il quale le gonadi femminili irradiate, incapaci di produrre maschi per la formazione della uova fecondate, danno due uova partenogenetiche, che non differiscono da quelle a sviluppo immediato che per l'esistenza di una teca protettiva contro le con-

dizioni sfavorevoli, teca che è anche causa dell'arresto dello sviluppo.

La determinazione di questo «momento critico» certo in rapporto colla maturazione dell'oozito stesso nella dafnia, resta da precisare: potrà corrispondere al momento di formazione del 1° fuso. Allen e Banta (1929) ad esempio poterono stabilire che in Moina il fuso nucleare della sola divisione di maturazione comincia a formarsi un'ora e mezza prima che le uova siano deposte.

L'Olafsson (1918) ha studiato la *Dafnia pulex* delle regioni artiche, dove pare che la specie sia definitivamente partenogenetica. In due anni di osservazioni sopra un materiale molto abbondante dello Spitzberg non ha mai trovato dei maschi, mentre all'inizio dell'inverno tutte le femmine si presentavano efippiate: in queste regioni, dove la vita dell'adulto è assai breve, gli efippi appaiono necessari per la conservazione della specie, ma secondo l'Olafsson devono albergare uova non fecondate, capaci di superare un lungo periodo di latenza prima di evolvere. Questa osservazione venne confermata da Julian Huxley, sempre allo Spitzberg.

Nel 1917 Arthur M. Banta scopriva alla Stazione di Evoluzione sperimentale di Cold Spring Harbour, una razza di *D. pulex* proveniente da uno stagno vicino, priva di maschi, dove sono prodotte delle uova efippiali d'inverno che si sviluppano senza fecondazione. Nel 1925 il Banta pubblicava il frutto delle sue osservazioni su questa razza di cladoceri teliotica, a tipo di riproduzione pseudosessuale, e chiamava le uova invernali *pseudoeffippi*.

La colonia molto vigorosa che si rinnovava ogni 7—9 giorni è stata in osservazione per otto anni. Questa razza differisce morfologicamente, secondo il Banta, dalla comune *pulex*, per la sua maggiore grossezza, per la spina caudale più lunga, per la forma del rostro, per le antennule più sporgenti, e per 12 denti ai due pettini dell'uncino terminale, invece di 14 o 15. Secondo il Banta le uova partenogenetiche normali di questa razza sono riconoscibili nell'ovario appena è depositato il vitello (deutoplasma), il quale appare grossolanamente granulare, di colore verdastro, sparso di gocce d'olio giallo-aranciato. In contrapposto a queste uova d'estate, quelle d'inverno pseudosessuali presentano vitello di aspetto più uniforme, finalmente granulare, senza sferette d'olio. Le due uova pseudoeffippiali deposte nella camera incubatrice appaiono intensamente brune e più grosse delle partenogenetiche. Il Banta pensò naturalmente ad un particolare comportamento dei cromosomi in questa razza. Noi sappiamo che nelle dafnie comuni (Weismann 1876) le uova partenogenetiche espellono un solo globulo polare e rimangono diploidi, mentre le uova d'inverno maturano espellendo due globuli polari e contengono un numero aploide di cromosomi, come diventa aploide anche la cellula spermatica di *D. pulex*, secondo le osservazioni di

Miss Taylor (1914). Il Banta nella razza teliotica di Cold Spring Harbour riconobbe la necessità di una spiegazione citologica, che venne data per questa razza da Schrader.

Franz Schrader se ne è occupato fino dal 1925: Egli ha seguito da vicino il processo ed ha visto che nelle uova pseudo-sessuate manca lo stadio sinaptico nella profase. I cromosomi formano degli aggregati, vi è una sola maturazione divisionale, e le uova si sviluppano con 24 cromosomi. Anche le uova estive partenogenetiche come quelle pseudosessuali invernali sono corredate da 24 cromosomi: si tratta di una razza exaploide. Invece la razza che ha servito per i miei esperimenti possiede otto cromosomi. Nei miei esperimenti, come già accennai in principio, mi servii della colonia di dafnie mantenute nei giardini dell'Acquario Civico, fatte studiare alla mia allieva Dr. Pagliani, che ne precisò la posizione sistematica. Queste dafnie appartengono alla *pulex* var. *obtusa*, perchè nella forma adulta scompare, spesso completamente, la spina terminale, mentre essa è sempre presente nelle femmine giovani e nei maschi. Le adulte hanno guscio ovale, arrotondato sul dorso; capo ben distinto, piuttosto depresso, carenato superiormente, e rostro appuntito; occhio grande, situato al margine anteriore del capo, ocello presente. Il postaddome termina con forma debolmente concava o diritta: delle quattro pieghe addominali la prima porta una leggera pelosità nella parte distale, mentre le altre tre sono coperte da una pelosità abbastanza fitta. Inoltre la setola del quarto articolo dell'endopidote del 2. paio di arti, porta una fila di peli brevi e radi fino alla estremità distale da una sola parte, e non da ambedue, come indica invece il Lilljeborg. Gli uncini terminali del postaddome sono ornati da due successivi pettini basali, il prossimale di 7—8 setole brevi e sottili, il distale di 7—9 più grossolani. La Pagliani ha trovato in natura esclusive femmine partenogenetiche nei mesi di Maggio e Giugno, reperto che io ho potuto verificare anche nell'anno successivo. E' materiale di questa epoca che mi ha servito per i sovraccitati esperimenti, prelevando femmine di una stessa covata.

Mentre le forme esposte producevano pseudoefippi, gli esemplari normali tenuti per confronto continuavano la riproduzione partenogenetica.

L'ovario nelle femmine pseudo-sessuali si presenta denso, più finamente granuloso che non nelle femmine co uova subitaneae, le quali sono anche più ricche di goccioline di grasso.

Dai pseudo-efippi, dopo otto giorni dalla deposizione nacque prole d'entrambi i sessi; i nati furono tenuti in osservazione fino alla terza muta e non presentarono variazioni morfologiche rispetto alla forma normale dell'acquario.

Questa razza possiede otto cromosomi, e delle maturazioni delle gonadi dirò in in'altra nota.

2°. **Influenza dei raggi gamma sulle femmine efippiate.**

Le femmine efippiate, moderatamente irradiate, danno subito il deposito dell'efippio, ed entrano in attività partenogenetica.

Ad esempio esponendo il 28 Maggio in capsula di quarzo 12 femmine efippiate per venti minuti, davanti alla lastra più forte, osservavo — già nel giorno successivo — il deposito di tutti gli efippi, ed il 31 Maggio tutte le femmine avevano fatto muta, presentavano ovari maturi ed entravano in attività partenogenetica (Esp. 5). Una fra queste non si era ancora completamente liberata dall'efippio, che già conteneva due uova subitane nella tasca incubatrice; altre successivamente ne depositavano 4—6—8. Questo fatto non era avvenuto nelle femmine efippiate tenute per confronto. Dal 3 all'8 Giugno apparvero i nati da efippio, in forme femminili, come femmine erano anche quelle depositate dalle adulte ritornate partenogenetiche.

Eguali risultati ottenni esponendo 12 femmine efippiate in cristallizzatore per 20 minuti davanti sempre alla lastra più forte A. (Esp. 6). Anche qui l'8 giugno le 43 forme nate in parte dalle uova durature ed in parte dalle adulte ritornate partenogenetiche, erano tutte di sesso femminile.

Un'azione però più prolungata dei raggi gamma, anche se emanati dalla lastra più debole, conduce subito le forme adulte alla morte, talvolta prima che abbiano depositato l'efippio. Infatti il 18 Giugno vennero esposte 7 femmine efippiate per 60 minuti davanti alla lastra più debole; — il 20 Giugno tre hanno depositato gli efippi, — ma muoiono insieme alle altre due che conservano l'efippio. Dei tre efippi depositati, tenuti a lungo in osservazione, non abbiamo visto sciogliere dei nati (Esp. 15).

Le madri efippiate esposte alla lastra A racchiusa in doppia scatola di piombo, soccombono dopo avere depositato l'efippio (Esp. 25), od anche prima di depositarlo.

Ancora il giorno 18 Giugno ho posto per 45 minuti una capsula di vetro contenente 4 femmine efippiate davanti alla scatola irradiante debole B. Il 20 Giugno due madri hanno depositato l'efippio e muoiono insieme alle altre due, che ancora contengono l'efippio. Da questi il 24 Giugno nacquero 5 femmine che morirono il 26 Giugno (Esp. 14), estinte le altre uova durevoli.

Un'azione quindi moderata dei raggi gamma favorisce il deposito degli efippi, l'evoluzione dei piccoli, e la ripresa nelle forme adulte del ciclo partenogenetico. Un'azione più intensa uccide le femmine adulte, ed agisce anche sull'uovo che non si schiude, oppure se si schiude i piccoli soccombono appena nati.

In questi esperimenti i nati da efippi mi apparvero tutti di sesso femminile come nelle colonie di confronto in ambiente normale. Da ciò risulta che l'abbreviazione del tempo di riposo delle uova durature non ha avuto influenza sul sesso.

Anche secondo Kaj Berg (1932) il sesso delle uova durature non sarebbe legato alla loro età. Efippi di *D. cucullata* nelle quali si era cambiato artificialmente il tempo di riposo da 5,1 a 19,2 mesi, furono coltivati in gran numero in scarsa acqua. Esse diedero 8 maschi e femmine, ed altri efippi, ciò che non sarebbe avvenuto in condizioni naturali: le femmine derivate da efippi a lungo periodo di riposo davano dei maschi nelle stesse proporzioni di quelle i cui efippi avevano subito una diafase più corta.

Lo schiudersi più o meno veloce o tardivo delle uova durature merita una particolare attenzione.

Negli esperimenti sopra descritti gli efippi debolmente irradiati si sono schiusi in pochi giorni a differenza di quanto si osserva nella nostra colonia in condizioni fisiologiche normali, dove gli efippi restano in riposo non meno di quindici giorni e più spesso un mese e più, prima di schiudersi.

Che le femmine di *D. pulex* dopo avere depresso l'efippio potessero subito passare alla partenogenesi era già stato messo più volte in evidenza: ma Wagler, Baird e Papanikolau, sia in natura che in coltura, ammettevano il passaggio alla partenogenesi, ma con discendenti degenerati. La Volterra invece da una coltura di dafnie tenute insieme per un mese circa, ha preso una efippiata ed ha potuto osservare che, depresso l'efippio, passò a riprodursi partenogeneticamente per dieci volte dando un numero sempre crescente di giovani fino a 38—39; i giovani produssero tanto femmine che maschi, non mai discendenti degenerati.

Questo dato trova una ben larga conferma nel caso dei raggi gamma, coi quali i discendenti partenogenetici furono femmine e maschi normali e vivacissimi. Le femmine raggiunsero in quattro giorni la prima ovulazione.

3°. **Influenza dei raggi gamma su femmine e maschi adulti.**

Ho esposto il 28 Maggio sulla lastra più debole, racchiusa in doppia scatola di piombo, esemplari di ambo i sessi di *D. pulex* della seconda età, in capsula di quarzo per la durata di quattro minuti; dopo tre giorni trovai una sola femmina efippiata, le altre avessivo osservo molte mute, e l'inizio dell'attività dell'ovario; dopo dieci giorni avevano depositato figli, femmine e maschi, ma quest'ultimi morivano subito (Esp. 28).

Alla stessa fonte di irradiazione ho posto, il 28 Maggio in capsula di vetro per quattro minuti, venti giovani femmine della seconda età, e, subito dopo, aggiunti 10 maschi adulti e sani. Il giorno successivo osservo molte mute, e l'inizio dell'attività dell'ovario; dopo sei giorni tutte le femmine hanno embrioni nell'ovario; nessuna ha formato efippio (Esp. 29).

L'esperimento viene ripetuto nelle stesse condizioni, esponendo in scatola di vetro, per 15 minuti, dodici femmine partenogenetiche

della quarta età con camera incubatrice vuota, ed aggiungendo dopo l'esposizione otto maschi non irradiati. Nel giorno successivo (Esp. 32) trovo una femmina efippiata ed una seconda ne compare dopo quattro giorni dall'irradiazione; le altre femmine sono invece partenogenetiche e danno luogo a nati dei due sessi ma con lento sviluppo.

Nello stesso intento ho saggiata anche l'influenza della lastra più forte, racchiusa entro doppia scatola di piombo.

Forme giovanili della 2^o età, d'ambo i sessi, in discreto numero, raccolte in un cristallizzatore di vetro, furono esposte per soli cinque minuti. Dopo 24 ore l'effetto era reso sensibile dalla presenza di molte spoglie di tegumenti e di qualche maschio morto. Dopo sette giorni le femmine primipare presentano da 3 a 6 uova nella camera incubatrice, che continuano il loro sviluppo. Dopo 10 giorni le femmine nate dalla prima generazione hanno già da uno a sei embrioni nella tasca; e dopo 14 giorni proseguono regolarmente il ciclo partenogenetico (Esp. 16). Una sola femmina presentò efippio. L'esposizione per un tempo un poco più lungo alle radiazioni emanate dalla lastra A (forte) racchiusa in doppia scatola di piombo ha esercitato un'influenza sensibilmente nociva.

Un gruppo di forme giovanili della 2^o età, simili a quelle dell'esperienza precedente fu esposto nelle stesse condizioni per 35 minuti. Dopo 24 ore i maschi sono morti; la presenza di molte spoglie mi attesta l'accelerazione della muta; qualche rara femmina contiene un efippio in formazione; altre hanno ovari in riposo e camera incubatrice vuota. Dopo otto giorni molti esemplari sono morti et tra questi si notano femmine con uova in degenerazione nella camera. Altre femmine hanno potuto riprodursi portando a termine nati maschi e femmine vivaci. Dopo 12 giorni rimangono soltanto tre femmine della prima generazione con ovario in attività ed embrioni nella camera. I nati della seconda generazione appartengono ai due sessi, ma non sopravvivono. Dopo 16 giorni uno solo è superstite (Esp. 17).

Quattro femmine adulte della quarta età con ovario in movimento e camera incubatrice vuota venivano esposte insieme a quattro maschi adulti in cristallizzatore di vetro, per cinque minuti, sempre davanti alla lastra forte, ma racchiusa in due scatole di piombo.

Il giorno successivo non osservai mute: i maschi erano ancora vivi, due femmine si presentavano efippiate, mentre le altre due entravano in attività partenogenetica. Dopo sei giorni le femmine nate dalle uova subitane davano luogo alla seconda generazione e alla terza e poi alla quarta con ovulazioni accelerate, mentre soccombevano i maschi (Esp. 21).

Colle stesse modalità, ma per la durata di dieci minuti in capsula di quarzo, sono state irradiate dieci femmine della quarta età con ovari maturi e camera incubatrice vuota, insieme a cinque maschi

adulti. Il giorno successivo all'esposizione cinque femmine appaiono efippiate, mentre cinque sono morte con camera incubatrice vuota. Le tre femmine rimanenti danno uova subitane onde nascono due femmine e due maschi; i maschi adulti appaiono vivi, ma sterili. Al sesto giorno gli efippi vengono depositati ed al decimo giorno dall'esperimento trovo vivente solo una giovane dafnietta (Esp. 22).

L'esperimento, ancora ripetuto, esponendo però molte forme giovanili ed adulte per venti minuti in vaschetta di quarzo, mi conferma, in modo più palese, i risultati precedenti. Si riconosce un'alta percentuale di morti, soprattutto tra le forme giovani; due sole femmine depositano efippi; altre quattro femmine entrano in attività partenogenetica. Dopo sei giorni sono nate quattro dafniette; dopo dieci giorni sopravvive soltanto una giovane femmina: tutti gli altri esemplari sono morti (Esp. 23).

Una esposizione più prolungata davanti alla lastra A, racchiusa in una scatola di piombo, è naturalmente più deleteria. Vennero poste in cristallizzatore di vetro due coppie adulte, ed irradiate per settantacinque minuti. Dopo 48 ore muoiono i maschi; una femmina diventa efippiata, mentre dall'altra sono nate, per partenogenesi, quattro dafniette. Muore intanto la madre: le forme figlie maturano lentamente depositando nella camera poche uova che appaiono quasi sempre in degenerazione. Nascono soltanto due dafniette della seconda generazione (Esp. 19).

* *

Da questi esperimenti si può dedurre che le femmine della *Dafnia pulex* irradiate moderatamente in presenza di maschi o con l'aggiunta di maschi dopo l'esposizione della femmine ai raggi gamma, non presentano tutte lo stesso comportamento. Solo una piccola parte diventa gametogena, — l'altra si conserva partenogenetica, anche se le femmine hanno la stessa età, derivano dalla stessa covata, e si trovano nella stesse condizioni ambientali.

L'effetto dell'irradiazione sulle funzioni riproduttive a parità di tutte le condizioni non è dunque uguale su tutte le femmine esposte; bisogna perciò concludere che l'effetto diverso è dovuto ad uno stato particolare in cui si trovano gli organi sessuali al momento dell'esposizione. La riproduzione partenogenetica e la riproduzione sessuale non sono fissate dall'eredità e sono suscettibili di susseguirsi in tempi diversi quando concorrano condizioni esterne e fattori biologici interni. Che la riproduzione sessuata non sia dominata dall'eredità fu ben accertato per via sperimentale, dal Banta e da Thelma Wood nel 1928 con le loro ricerche.

In bottiglie contenenti 100 cmc. di materiale di coltura preparato con concime di stalla essi posero due lotti di individui di dafnia longispina di cui uno fu tenuto a T. ambiente (12°—22° C.), l'altro alla

T. esterna (0° — 14° C.). Delle femmine viventi alla temperatura dell'ambiente esterno, solo il 5% diede uova efippiate, mentre in laboratorio le femmine efippiate salirono al 35% ma tra queste le femmine che diedero il numero più grande di efippi furono quelle rimaste per cinque giorni senza aggiunta di cibo, quindi era l'inanizione che in questo caso aveva favorito la gametogenesi.

La Pagliani, sperimentando sulla dafnia, non è riuscita ad avere la comparsa di efippi nè mantenendo le dafnie in ghiacciaia nè in termostato.

Certo nessuno pensa di negare una stretta corrispondenza fra il ciclo riproduttivo delle dafnie e le condizioni del mezzo.

Nei laghi delle nostre Alpi io ho trovato anche nel tardo autunno, sotto il ghiaccio, femmine partenogenetiche talvolta esclusive, ma molto più spesso insieme a maschi maturi ed a femmine efippiate, come sarà illustrato in altra memoria. Per contrapposto ho riconosciuto la presenza di assai numerose dafnie efippiate anche in piena estate sia in grandi laghi marginali come in laghi alpini ricchi di fauna e ben riscaldati dal sole. D'altra parte, mentre il comportamento della riproduzione appare diverso nei diversi ambienti naturali, l'esperimento non sempre consente di provocare la presenza di maschi e di efippi. Anche dalle nostre esperienze risultò assodato che femmine regolarmente partenogenetiche in natura, ammassate in acquario passano alla riproduzione gametogena. A questo proposito il Berg osserva che immediatamente prima del periodo sessuale si manifesta una diminuzione considerevole del numero delle uova depositate dalle madri non fecondate, diminuzione che non risulta da una riduzione delle dimensioni delle femmine riproduttrici. Il Berg quindi afferma che la rarefazione delle uova si deve interpretare come un segno di depressione nella società delle dafnie popolanti il mezzo considerato. A tale depressione corrisponderebbe il periodo nel quale si effettua il passaggio dalla partenogenesi alla gametogenesi. Quindi il Berg presume, anche in base alla diversa quantità di globuli di grasso elaborato negli ovari nei due periodi riproduttivi, che il periodo sessuale sia concomitante con una fase di depressione (1931).

Nel nostro caso abbiamo un comportamento diverso delle madri esposte contemporaneamente e con la stessa dose ai raggi gamma: infatti alcune conservano il ciclo partenogenetico, in altre insorge quello sessuale. Se questi raggi determinano uno stato di depressione nel senso del Berg, esso dovrebbe indurre le stesse reazioni in tutte le dafnie irradiate, il che non avviene, come risulta dalle precedenti esperienze. Perciò senza negare un'influenza predisponente a quel complesso di modificazioni del ricambio materiale che il Berg designa, con termine vago, fase di depressione, bisogna anche ammettere un diverso modo di reagire degli individui ad uguali influssi

esercitati su di essi. La ragione di questo diverso modo di reagire deve, a mio avviso, ricercarsi nei fenomeni citologici che accompagnano la maturazione dell'ocito. Le ultime fasi di espulsione dei globuli polari e di messa in fuso dei cromosomi hanno un decorso molto rapido nelle dafnie. Se femmine in apparenza nello stesso stadio non sono però nell'identica fase di maturazione dell'ocito, possono diversamente reagire alla irradiazione. Cioè i raggi gamma possono allora influire sul tipo di maturazione dell'uovo provocando l'espulsione di due globuli polari (uovo duraturo) ovvero di uno solo (uovo subitaneo). L'effetto diverso dipende dalla fase in cui si trova l'ocito quando è colpito dai raggi gamma; questo momento fuggevole della evoluzione cellulare costituisce un periodo critico decisivo per la sorte dell'uovo. Anche M. Banta e C. A. Stuart (1932) opinano che se il termine «periodo critico» deve essere usato per designare il momento in cui hanno effetto i fattori esterni sugli animali (ambiente esterno), esso però può anche essere adoperato per indicare le modificazioni che possono avere luogo nell'uovo (ambiente interno) sotto l'influenza delle condizioni esterne.

Ed ancora nel caso di questi esperimenti, si deve osservare che una debole esposizione ai raggi gamma non rende sterili i maschi poichè alcune femmine presentano uova durature fecondate. Solo dosi di una certa intensità danno effetti analoghi a quelli ottenuti con altri procedimenti da Jasumasa Mori, determinando la castrazione e la morte precoce dei maschi.

Le lunghe esposizioni soprattutto a raggi filtrati attraverso spessori sempre più notevoli di Pb., conducono a morte, dapprima le forme giovanili esposte, poi anche le adulte. Solamente le forme figlie possono sopravvivere e lentamente diventare primipare; le uova depositate nella camera sono allora in piccolo numero, e di norma degenerano. Del resto anche le uova durature sono uccise da alte dosi di irradiazione, tanto più coi raggi filtrati attraverso il piombo.

4°. **Influenza dei raggi gamma su femmine partenogenetiche, con uova embrionate nella camera incubatrice.**

Un'altra serie di esperimenti fu diretta allo scopo di indagare che cosa avviene nella vita delle femmine partenogenetiche, con embrioni nella camera, dopo che furono esposte per un tempo più o meno breve alle radiazioni gamma di varia intensità, più o meno attivate mediante la filtrazione attraverso lastre di piombo.

Le prove precedenti mi avevano già persuasa che l'effetto delle radiazioni varia non soltanto in relazione con la durata del tempo di esposizione ma anche a seconda dello stato in cui si trova l'organismo esposto e della fase raggiunta dall'oogenesi all'atto dell'esposizione.

Abbiamo visto che le brevi esposizioni fino ad un certo limite esercitano in generale un'influenza eccitatrice ed acceleratrice

delle attività vitali; ma quando viene oltrepassata una certa soglia l'effetto è diverso ed in generale nocivo specialmente sugli organi riproduttori ed anche sulla vita. Ma anche qui la soglia non è fissa e può spostarsi a seconda dello stato fisiologico dei singoli individui al momento della loro esposizione.

Per meglio definire l'influenza dei raggi gamma sull'andamento della partenogenesi e sulla vita delle femmine adulte regolarmente partenogenetiche nella nostra colonia campione, e sulla loro discendenza, ho scelto femmine della 5^o età con la camera incubatrice occupata da embrioni più o meno avanzati nel loro sviluppo.

Quattro madri partenogenetiche della 5^o età con 10—12 embrioni nella camera incubatrice vennero poste per soli cinque minuti in cristallizzatore di vetro davanti alla scatola debole B. Dopo 24 ore erano già nati i figli di ambo i sessi. In seguito mentre tre delle madri irradiate, dopo una muta, presentavano un'altra ovulazione con uova subitanee, la quarta madre formava l'efippio. Le giovani femmine, nate dalla prima generazione, alla loro volta davano luogo alla seconda ed alla terza figliazione con ritmo accelerato. (Esp. 11).

Ma un'azione più prolungata dei raggi gamma sopra dafnie della stessa età poste in capsula di quarzo, ha dato risultati diversi, generalmente letali. Infatti otto femmine della 5^o età, con embrioni nella camera, poste per 15 minuti davanti alla lastra B, sono morte dopo 24 ore, avendo però deposte le forme figlie. Queste risultarono tutte di sesso femminile, e durarono in vita solo tre giorni. (Esp. 12).

Brevi esposizioni davanti alla lastra forte A ha invece ripetuto, in modo più accentuato, il quadro dell'esperimento N. 11.

Dodici femmine tutte della stessa età (3^o età) contenenti uova al principio della embriogenesi in numero da 4 ad 8, furono poste in capsule di quarzo e poi tenute per cinque minuti davanti alla lastra A, alla T. ambiente. Nel corso di dieci giorni mi hanno dato quattro generazioni figlie, mentre gli esemplari di confronto me ne hanno prodotto soltanto due. La proliferazione si è mantenuta ricca, variabile da 6 a 8 uova anche nella 2^o, 3^o, fino alla 4^o figliazione. L'esame dei piccoli ci ha fatto riconoscere la prevalenza di maschi. (Esp. 1).

Altre 12 femmine partenogenetiche, con embrioni abbastanza progrediti nello sviluppo, in numero di 8—10 ciascuna, vennero esposte in capsula di vetro davanti alla stessa fonte per cinque minuti. In questo caso abbiamo osservato una reazione più lenta, perchè al 3^o giorno non tutte le madri avevano deposto i figli, ma quelle nate dalla 1^o generazione contenevano 8—10—12 uova embrionate nella camera. L'esame dei piccoli ci ha lasciato riconoscere un minor numero di maschi rispetto all'esperimento precedente. (Esp. 2).

L'azione della lastra ad irradiazione debole, racchiusa in doppia scatola di piombo, si presentò particolarmente interessante. Dodici

femmine con 10—12 uova embrionate vennero esposte per cinque minuti in capsula di quarzo: il giorno successivo tutte avevano fatto la muta. Dopo tre giorni quattro però erano morte, le altre superstiti contenevano già 8—10 embrioni nella camera; l'azione quindi dei raggi filtrati doveva essere stata più intensa di quella dei raggi diretti. Le forme figlie presentarono assoluto predominio di maschi (Esp. 30) che però muoiono al dodicesimo giorno.

Poste pure per cinque minuti in capsula di vetro sotto lo stesso influsso dodici femmine con 10—12 embrioni nella camera incubatrice, osservavo già dopo 24 ore i nati della 1^o generazione e successivamente quelli della seconda, della terza e della quarta. L'esame dei nati delle diverse generazioni presentava un pareggio tra maschi e femmine. (Esp. 31).

Dal confronto tra queste osservazioni risulta ancora una volta evidente una certa differenza tra il modo di comportarsi delle dafnie di ugual serie esposte in recipienti di quarzo. A parità di condizioni i raggi gamma che hanno attraversato una parete di quarzo determinano effetti un po' più intensi dei raggi che hanno attraversato una parete di vetro. Il fenomeno ripetendosi con una certa costanza rende più attendibile l'idea che l'azione dei raggi gamma vari anche con la natura dei mezzi attraversati prima di giungere a contatto con gli organismi.

Ma non siamo ancora in grado di dire se il vetro attenui l'effetto trattenendo parte di quelle radiazioni che passano liberamente attraverso al quarzo o se gli stessi raggi non suscitino altre radiazioni attraverso il quarzo.

Se si ripete l'esperimento filtrando i raggi gamma attraverso uno spessore maggiore di piombo, si acquista la certezza che, ad onta delle brevi esposizioni, non si ha un acceleramento nei processi riproduttivi, ma bensì un ritardo ed un danno. Infatti quando ho esposto per soli cinque minuti davanti alla lastra debole, rinchiusa in triplice scatola di piombo, un cristallizzatore contenente quattro femmine partenogenetiche della 3^o e della 4^o età, con embrioni maturi nella camera, ho osservato dopo 48 ore che una delle madri era già morta cogli embrioni, mentre le altre impiegarono tre giorni a depositare figli, tutti di sesso femminile. (Esp. 33).

Se si sostituisce al cristallizzatore di vetro la capsula di quarzo, si ripetono i fatti precedentemente descritti, si hanno cioè rapide morti e ritardo nello sgusciare dei figli; questi però risultarono appartenenti ai due sessi con predominio di femmine. (Esp. 34 e 35).

L'azione della lastra forte A racchiusa in doppia scatola di piombo risultò ancora più deleteria. Madri esposte per soli cinque minuti in cristallizzatore morirono nello spazio di tre giorni prima di avere depositato i figli, ovvero subito dopo.

Le poche forme figlie d'ambo i sessi presentarono lento sviluppo

e vita breve; dopo 8 giorni è infatti superstita una sola forma figlia che muore al decimo giorno. (Esp. 24).

**

L'esame di questi dati mette in rilievo come nelle femmine che presentano già embrioni nella camera incubatrice una debolissima azione dei raggi gamma accelera la nascita delle forme figlie e le successive mute ed ovulazioni, che si raddoppiano rispetto agli esemplari normali di confronto, senza che intanto diminuisca il numero dei nati per ogni figliazione. Ogni figliazione è regolarmente preceduta da una muta.

Brevi esposizioni alla lastra debole, racchiusa in doppia o tripla scatola di piombo presentò la stessa azione acceleratrice sul succedersi delle ovulazioni, ma riuscì talora letale per le forme adulte. Anche in *Macrosiphum rosae* è stato messo in evidenza che le dosi piccole (da 20 minuti a ora e mezza) di raggi gamma favoriscono la riproduzione accelerandone il ritmo, che torna poi normale, rispetto ai confronti, dopo tre generazioni. Le dosi medie (3—15 ore) hanno dato un'unica riproduzione seguita dalla morte, e le dosi forti (13—72 ore) sono state subito letali.

E' interessante prendere nota, nei miei esperimenti, del sesso rispetto agli esemplari di controprova, che mi hanno dato soltanto femmine. In bacinelle di quarzo le madri embrionate, esposte per cinque minuti alla lastra forte, mi hanno dato prevalenza assoluta di maschi, mentre ne ebbi in minore numero esponendo in recipienti di vetro, come ottenni nati dei due sessi, anche esponendo davanti alla irradiazione più debole. La scatola debole racchiusa dentro doppia scatola di piombo influi sul pareggio fra maschi e femmine ovvero sulla prevalenza di maschi, mentre diventavano scarsi o mancavano i maschi sperimentando colla scatola debole racchiusa entro tre scatole di piombo.

Si direbbe dunque che i raggi gamma siano capaci di esercitare una influenza sulla determinazione del sesso anche quando le uova sono già passate nella camera incubatrice, soprattutto se esse sono all'inizio della embriogenesi.

La determinazione del sesso nei cladoceri è stata largamente studiata e discussa. E' dimostrato che si può, in qualsiasi momento, modificando l'ambiente, provocare la gametogenesi in una qualsiasi colonia di Cladoceri: il che, come ha osservato il Berg (1931) esclude in modo definitivo l'ipotesi del Weissmann, che ammetteva un periodo di partenogenesi obbligatoria con ricomparsa di maschi a intervalli definiti dalla successione di un numero fisso di generazioni. Molti sono i fattori che possono esercitare una influenza determinante sul sesso, e sono da porsi in prima linea: l'ammassamento degli animali, la temperatura, il nutrimento, l'accumulo dei prodotti metabolici (acido carbonico, prodotti di escrezione, ecc.) la presenza di batteri, la composizione chimica

dell'acqua, ecc. Se ne è occupato largamente A. M. Banta coi suoi collaboratori.

A. M. Banta e L. A. Brown (1929) hanno visto che i maschi nascono più facilmente in culture riccamente popolate, dove siano abbondanti le madri, le quali in presenza di prodotti di escrezione, concentrati nelle colture stesse, subiscono anche un ritardo nello sviluppo. In successive ricerche (1929) gli stessi autori hanno dimostrato che in *Moina macrocopa* la proporzione dei maschi prodotti risulta in funzione del concentramento delle madri in uno spazio più o meno ristretto, ma subisce variazioni anche col diverso andamento della temperatura. Banta e Brown rilevano che la forma del grafico, che mostra la percentuale dei maschi di *Moina* in rapporto alla *T.* ricorda il tipo di curva di Heibrunn (1924) relativa alle variazioni della viscosità del protoplasma per effetto delle varie temperature. Se la somiglianza non è casuale, si può dedurre che la determinazione del sesso è legata alle condizioni fisiche del protoplasma, cioè che la produzione dei maschi è in funzione della viscosità dell'uovo.

Brown e Banta (1932) non hanno dato la dimostrazione che in *Moina* la determinazione del sesso sia cromosomiale, ma fanno osservare che vi è approssimazione fra il grafico della *Moina*, e quello del «crossingover» della *Drosophila*, in relazione colla *T.*

Kaj Berg (1932) riassume il frutto delle sue osservazioni e dei suoi esperimenti affermando che immediatamente prima del periodo sessuale si manifesta una diminuzione considerevole del numero medio di uova deposto dalle femmine non fecondate, fenomeno da interpretarsi come manifestazione di uno stato di depressione delle dafnie che popolano la coltura (o l'ambiente), durante il periodo nel quale si effettua il passaggio dalla partenogenesi alla gametogenesi.

E' certo che gli AA. non sono sempre d'accordo circa l'azione di singoli fattori sulla determinazione del sesso.

Ad es. l'azione delle *T.* sulla produzione dei maschi venne negata da Kuttner (1909) ed anche da Scharfenberg (1914) su *Simoccephalus vetulus*, mentre Issakowitsch nella stessa specie trovò che le basse *T.* producono forme sessuate e per conseguenza maschi, e pensò che le basse *T.* agiscano attraverso il nutrimento. Invece Miss Tauson (1936) notò che i maschi di *D. pulex* compaiono alla *T.* di 13°—14° C. quando però il nutrimento è insufficiente, mentre Mc. Clendon (1910) pure ammettendo l'importanza della nutrizione trovò che erano le *T.* più alte quelle che aumentavano la produzione dei maschi, ed infine Grossvenor e Smith (1913) osservarono che una *T.* intermedia di 14° C. era quella che dava una più alta produzione di maschi che non gli estremi. La divergenza dei risultati secondo me è dovuta alla concomitanza di vari fattori, che oltre la *T.*, possono agire su la determinazione del sesso, fattori i cui effetti hanno potuto sommarsi in alcuni casi, in

altri elidersi. Nella sua bella monografia Miss Tauson ad es. ammette che la concentrazione in idrogenioni abbia una certa influenza sulla riproduzione dei cladoceri: quando l'acqua diventa leggermente acida ($6,3 > p. H. < 6,7$) la comparsa dei maschi ne sarebbe la conseguenza.

Anche i raggi gamma influiscono sulla determinazione del sesso, ma anche a parità di intensità e di tempo d'esposizione, il risultato varia a seconda che l'esposizione è fatta in capsula di vetro od in bacinella di quarzo, oppure i raggi sono filtrati attraverso le scatole di piombo.

5°. Resistenza a dosi elevate.

Gli effetti dei raggi gamma sono diversi a seconda della quantità di sostanza radioattiva contenuta nelle scatole irradianti, della maggiore o minore vicinanza dell'oggetto da irradiare alla fonte dell'irradiazione, e della durata dell'esposizione.

In tutte le mie prove io ho mantenuto sempre un'uguale distanza tra la fonte dei raggi e gli oggetti da irradiare, come già dissi descrivendo le modalità dell'esperimento, ho considerato come praticamente uniforme e costante la quantità di raggi emessa nell'unità di tempo dalle scatole preparate dal Prof. Polvani, ed ho ritenuto che la durata maggiore dell'esposizione portasse una dose proporzionatamente maggiore di raggi ad agire sugli animali esposti.

Le dosi elevate, cioè l'esposizione prolungata oltre ad un certo limite davanti alle scatole dei preparati radioattivi, sono riuscite letali a più o meno breve scadenza, come del resto già risulta dalle precedenti esperienze.

L'effetto nocivo si manifesta con modalità diverse nei vari animali. L'andamento del fenomeno, osservato nelle dafnie, collima con quello che avviene nel *Macrosiphum rosae*, dove la Pirocchi ha determinato la soglia letale esponendo gli afidi all'azione dei raggi emanati dalle stesse scatole da me adoperate, per un tempo variabile da 18 a 72 ore. Nel caso particolare delle dafnie le dosi nocive e mortali sono raggiunte assai più presto e vanno da 30 minuti a 24 ore.

Riferisco alcuni tra i molti esperimenti da me compiuti sulle dafnie. Delle giovani femmine e dei giovani maschi della prima e della seconda età vennero esposti in vaschetta di quarzo per 30 minuti davanti alla lastra debole B e poi tenute in osservazione. Dopo un giorno molti sono i morti e molte le mute avvenute; delle femmine superstiti alcune hanno ovario immaturo e camera incubatrice vuota, altre poche hanno deposto un solo uovo nella camera; i maschi appaiono sterili. Dopo 10 giorni sono morte anche le poche forme figlie della 1° generazione. (Esp. 10).

In un altro esperimento saggiai la resistenza delle femmine partenogenetiche adulte della quarta età. Posi 10 madri in una vaschetta di vetro davanti alla lastra A racchiusa in una doppia sca-

tola di piombo, prolungando l'esperimento per quarantacinque minuti. Il giorno successivo assai numerose apparvero le mute; alcune madri erano morte, altre, deposti i figli, presentavano da 2 a 4 embrioni nella camera, altre ancora contenevano uova degenerate. Dopo 7 giorni cessò ogni traccia di vita. (Esp. 18).

Due coppie adulte, poste in capsula di vetro, vennero lasciate davanti alla stessa fonte di irradiazione per settantacinque minuti (Esp. 19). I maschi soccomberono dopo due giorni; una femmina passò alla riproduzione sessuata e, deposto l'efippio, morì. Dall'altra femmina sgusciarono quattro dafniette figlie: queste presentarono ovulazioni ritardate e dalle uova subitane nacquero soltanto due femmine della seconda generazione.

Nel complesso le dosi alte sono più nocive alle forme giovanili esposte che alle forme adulte, — in compenso le forme figlie, nate da madri irradiate ad alte dosi, possono sopravvivere per una generazione almeno.

**
*

Già nel 1913 Agar studiava l'ereditarietà degli effetti dell'ambiente, in particolare della T., che agirebbe come una «induzione parallela» cioè simultaneamente sul germe e sul soma.

Da queste osservazioni l'Agar deduce che esista una influenza dell'ambiente esterno sulle uova non ancora deposte nella camera incubatrice, e che questa influenza si fa sentire sulle forme figlio, abbiano esse a nascere in ambiente da esperimento od a ritornare in ambiente naturale. L'effetto delle condizioni anormali va però scomparendo alla 3. generazione. Secondo l'Agar la variazione ambientale indurrebbe negli organismi la formazione di prodotti metabolici, che vengono inclusi nel protoplasma ovulare e poi nel soma del figlio. La scomparsa graduale degli effetti delle condizioni anormali d'ambiente sarebbe dovuta al diluirsi di queste ipotetiche sostanze nel protoplasma, oppure alla formazione di anticorpi.

CONCLUSIONI.

Da quanto ho esposto risulta:

1 — Femmine della 3. o 4. età, provenienti da uno stesso stipite partenogenetico, colpite dai raggi gamma di una determinata intensità alla avvenuta maturazione dell'ovario, danno luogo ad una alta percentuale di pseudoefippi. Si formano cioè in ogni femmina due uova partenogenetiche, più ricche di deutolecite delle normali, ma protette dalla spessa cuticola bruna detta l'efippio, che ha la solita morfologia.

Dai pseudoefippi nacquero maschi e femmine.

Questa razza possiede il numero di otto cromosomi, ritenute caratteristico della specie.

2 — Femmine efippiate esposte ai raggi gamma deboli hanno deposto gli efippi e dagli involucri, dopo breve periodo di tempo, sono sgusciate le forme figlie, tutte femmine.

Le madri, deposto l'efippio, entrano in attività partenogenetica per più generazioni, dando sempre tutte femmine. Dosi superiori di irradiazioni uccidono la madre subito dopo la deposizione dell'efippio, od anche prima che esso lo sia, e talvolta anche l'uovo duraturo stesso.

3 — Esponendo femmine della stessa età e della stessa provenienza, insieme a maschi adulti, a deboli irradiazioni, non in tutti gli esemplari insorge la gametogenesi. Poche madri si fecondano e si efippiano, le altre continuano indisturbate il ciclo partenogenetico. Lo stesso risultato si ottiene aggiungendo maschi non irradiati alle femmine che hanno subito l'influsso. Dosi alte castrano i maschi e li uccidono prima delle femmine adulte.

4 — Femmine partenogenetiche, con uova embrionate nella camera incubatrice, esposte a deboli dosi di raggi gamma, accelerano le mute e le ovulazioni, raddoppiandole rispetto agli esemplari di confronto. La maturazione delle gonadi avviene precocemente sia rispetto al tempo che alle mute, conservando ancora l'individuo aspetto giovanile, come aveva visto Mac Clendon e poi Pagliani col fattore T. Nella nostra colonia l'ovulazione avviene in uno spazio di 10 giorni a 0° C. — 3° C., in 4 giorni a 12°—16° C., — in 24 ore a 24—25° C. Insieme, nei miei esperimenti, non è diminuito il numero delle forme figlie nate ad ogni gestazione, rispetto a quelle prodotte dalle madri liberamente viventi in natura.

In madri, ugualmente esposte a raggi deboli, ma con modalità fisiche differenti, abbiamo avuto nati quasi esclusivamente maschi o quasi esclusivamente femmine, ovvero in numero pari. Si direbbe dunque che i raggi gamma abbiano azione sulla determinazione del sesso su madri nelle quali non è prima intervenuto un periodo di depressione.

5 — Le dosi elevate sono immediatamente più nocive sulle forme giovani, che sulle adulte, sui maschi piuttosto che sulle ♀. Le madri di solito muoiono, dopo una muta ed una ovulazione, ma nelle forme figlie si osserva pure un'alta mortalità. Però alcune possono persistere, maturare e riprodursi normalmente. A dosi alte le madri irradiate presentano subito la muta, poi depositano uova degenerate nella camera incubatrice.

6 — I raggi gamma quindi usati a dosi deboli accelerano il succedersi delle generazioni, — mentre le dosi medie variamente influenzano le modalità di riproduzione, a seconda del momento nel quale è colpito il cladocero. Le dosi alte rallentano la riproduzione o l'arrestano. L'influenza cessa alla quarta generazione.

7 — Il piombo per se stesso non manda radiazioni sensibili, cioè

per se stesso non esercita alcuna azione a distanza sulla vita delle colonie di *D. pulex*; anche l'esposizione a lastre di piombo proseguita per lungo periodo, non ha avuto nessuna influenza sul ciclo biologico della *D. pulex*, rispetto agli esemplari di confronto.

8 — I raggi gamma filtrati attraverso scatole di piombo hanno — a parità di esposizione coi raggi gamma non filtrati — maggiormente accelerato i processi di riproduzione partenogenetica, se in dosi deboli. Invece hanno maggiormente danneggiato o più presto condotte le dafnie alla morte le dosi forti e filtrate attraverso il Pb., di quello che non avvenisse nelle stesse condizioni con i raggi non filtrati.

Questi dati collimano con quanto ha visto la mia assistente Livia Pirocchi agendo su *Macrosiphum rosae*.

9 — Le diverse reazioni biologiche messe in luce dai miei esperimenti mentre confermano per i raggi gamma diretti o filtrati, l'importanza dell'ambiente esterno sulla vita delle dafnie, palesano in pari tempo che le dafnie reagiscono diversamente anche a seconda del momento nel quale vengono colpite dall'irradiazione, il che rende necessario conoscere l'ambiente interno, cioè in quale stadio le gonadi vengono colpite.

Zusammenfassung.

Der von verschiedenen Bestrahlungen auf die Biologie der Cladoceren ausgeübte Einfluss ist uns wenig bekannt. Um die Wirkung mancher Strahlen auf die Fortpflanzungstätigkeit klar zu legen, habe ich viele Versuche gemacht und in dieser Arbeit teile ich die Resultate mit, welche ich dadurch erhielt, dass ich einen Stamm Daphnien, der uns in seiner Morfologie sowie in seinem Fortpflanzungszyclus in normaler Umgebung gut bekannt war, der Einwirkung von genau dosierten Gammastrahlen unterwarf.

Als gleichartige Quelle für Gammastrahlen habe ich 2 Kästchen gebraucht, eins von Messing enthaltend mmgr. 1,02 Radioelement gleichmässig gemischt mit unwirksamer Substanz, das andere von Kupfer 19,5 mal weniger wirksam. In der Praxis absorbieren die Metallwände die Betastrahlen und lassen nur die Gammastrahlen hindurch. Das physikalische Institut in Mailand, welches mir die Radiumkästen lieferte, hat mir auch drei Bleischachteln geliehen, welche mir gestatteten, auch die Strahlen auszuprobieren, die durch eine Bleischicht von verschiedener Stärke filtriert waren. Das Versuchsmaterial wurde mir gegeben in einer Kultur von *Daphnia pulex*, die unter natürlichen Verhältnissen im Mailänder Aquarium gezüchtet worden war, eine Kultur, die ich verschiedene Jahre unter Beobachtung gehalten habe, indem ich daran ihre Morfologie und ihren Generationscyklus studieren liess.

Der fragliche Stamm besitzt 8 Chromosome, eine Zahl, welche

für die typische Art charakteristisch ist, und ist in normalen Verhältnissen monocyclisch. Im Winter finden sich nur Ephippien und starke Weibchen ohne Eier, die im Frühjahr die parthenogenetische Tätigkeit wieder aufnehmen. Auch von den Ephippien werden im Frühjahr nur partenogenetische Weibchen geboren, die sofort in Fortpflanzungstätigkeit treten. Die aus Ephippien geborenen Weibchen brauchen, wenn die Temperatur 3—6° C. beträgt, 11 Tage zum Reifen der Ovarien und weitere 9 Tage bis zum Absetzen der ersten Brut. Die Häutung und die neue Eiablage folgen dann regelmässig alle 5 Tage. Bei Temperaturen von 14—16° C. sind alle Zeiten um die Hälfte kürzer.

Aus meinen Versuchen ergab sich, dass die von den Gammastrahlen ausgeübte Wirkung verschieden ist je nach der Stärke der Bestrahlung, ihrer Dauer, sowie der Natur der Strahlen, d. h. ob direkt oder durch Blei filtriert. Andererseits hängt sie auch ab von den biologischen Zuständen, in denen sich die ihnen ausgesetzten Organismen befinden, d. h. Geschlecht, Alter, Reifestadium der Gonaden.

Die bemerkenswertesten Resultate waren folgende:

1) Produktion von Dauereiern ohne Intervention der Männchen.

Weibchen 3ten oder 4ten Alters aus einem und demselben parthenogenetischen Stamm ergeben, wenn sie Gammastrahlen von bestimmter Stärke für kurze Zeit ausgesetzt werden, wenn ihr Ovarium das Reifestadium erlangt hat, einen hohen Prozentsatz von Dauereiern, die wir pseudo-Ephippien nennen. Es bilden sich also in jedem Weibchen 2 parthenogenetische Eier, die sehr viel reicher an Deutolecit sind als die normalen, jedoch geschützt durch die wohlbekannte dicke, braune Schale, welche die gewöhnliche Morphologie des Ephippiums hat. Von diesen Pseudoephippien wurden zu verschiedenen Zeiten Männchen und Weibchen geboren. Die Produktion von Dauereiern ohne Intervention von Männchen war bisher noch niemals auf dem Wege des Experiments gelungen. Das Resultat des Experiments bestätigt und stellt die Beobachtungen sicher, welche früher nur in der Natur gemacht wurden und darum nicht immer einwandfrei waren.

2) Beschleunigung der Zeiten bei ephippierten Weibchen.

Ephippierte Weibchen legen, wenn man sie kurze Zeit schwachen Bestrahlungen aussetzt, schnell die Ephippien ab und es schlüpfen aus ihrer Hülle sehr bald lauter weibliche Geschöpfe. Die Mütter treten, sobald sie das Ephippium abgeworfen haben, sofort in parthenogenetische Tätigkeit für mehrere Generationen und setzen immer nur Weibchen ab.

Stärkere Dosen von Bestrahlungen reizen zum Abwerfen des Ephippiums und töten die Mutter, manchmal sogar ehe sie das Ephippium abgeworfen hat. Nicht selten stirbt auch dieses ab und entwickelt sich nicht mehr.

3) Einwirkung auf die Gametogenesis verschieden je nach dem kritischen Moment, in welchem sich die Keimzellen befinden, wenn sie von Gamma-strahlen getroffen werden.

Die Anwesenheit der Männchen zeigt sich nicht als hinreichend um Befruchtung bei den Weibchen herbeizuführen. Weibchen desselben Alters und von derselben Herkunft, welche mit ausgewachsenen Männchen zusammen der Bestrahlung ausgesetzt wurden, geben gleichfalls keiner geschlechtlichen Fortpflanzung statt. Wenige Mütter werden befruchtet und ehippieren sich, die anderen setzen ungestört den parthenogenetischen Cyklus fort. Man könnte denken, dass die Bestrahlung- wenn auch schwach- einen Teil der Männchen sterilisiert habe, aber eine solche Erklärung genügt nicht, denn dasselbe Resultat erhält man auch, wenn man nicht bestrahlte Männchen den Weibchen beigibt, welche sofort dem Einfluss der Bestrahlung unterworfen werden. Deshalb muss die Ursache der Fruchtbarkeit der Weibchen in ihnen selbst liegen und muss von dem kritischen Momente abhängen, in dem sich die Keimzellen befanden, als sie von den Gammastrahlen getroffen wurden.

Jedenfalls können nur schwache Dosen die Fruchtbarkeit anregen, wenn die Weibchen sich in der kritischen und geeigneten Periode befinden, die Männchen jedoch sind immer viel empfindlicher als die Weibchen gegen die Einwirkung der Strahlen und bleiben leicht steril; ganz wenig verstärkte Dosen töten die Männchen viel früher als die Weibchen.

4) Einfluss der Strahlen auf den Verlauf der Häutung und die Eiablage bei parthenogenetischen Weibchen.

Parthenogenetische Weibchen mit embryonalen Eiern im Brutraum, die kurze Zeit lang (5 Min) schwachen Dosen von Gammastrahlen ausgesetzt wurden, beschleunigen die Häutung und die Eierproduktion, ja verdoppeln sie hinsichtlich ihnen gegenüber gestellten Exemplaren. Im Verlauf von 10 Tagen haben bestrahlte Weibchen mir 4 Generationen gegeben, während gegenübergestellte Tiere nur 2 ergaben. Die Nachkommenschaft hat sich bis zur 4ten Generation reich erhalten.

5) Horvorrufen des Auftretens der Männchen.

Kleine Unterschiede in der Zeit der Einwirkung und der Stärke der Strahlen, die verschiedentlich durch Bleiplatten oder durch Quarzplatten filtriert wurden, haben zu fühlbaren Unterschieden in der Anzahl der Geburten des einen oder des anderen Geschlechtes Anlass gegeben. In einigen Fällen haben wir fast ausschliesslich Männchen gehabt oder auch Männchen und Weibchen in gleicher Anzahl. Wenn die Bestrahlung weniger wirkungsvoll, weniger stark war, waren die Geburten ausschliesslich weiblichen Geschlechtes. Man könnte also sagen, dass bei den normalen Müttern, welche keine Periode der Depression erlitten haben, die Gamma-

strahlen einen Einfluss auf die Bestimmung des Geschlechtes der Geburten haben können.

Wenn man die Hypothese annimmt, nach welcher das Auftreten der Männchen von einer Phase der Depression abhängt, in welcher sich die Mutter befindet, so muss man zugeben, dass die Gammastrahlen, die in schwacher Bemessung anregenden Einfluss haben, sobald eine gewisse Grenze überschritten wird (sie kann von Individuum zu Individuum verschieden sein), anfangen, jene leichte Depression in der biologischen Tätigkeit auszuüben, welche genügt um das Auftreten der Männchen herbeizuführen.

6) **Schädliche Einwirkung der Gamma-strahlen.**

Für unsere Cladoceren, in oben beschriebenen Versuchsverhältnissen, müssen wir die Wirkung der Gamma-strahlen als schädlich betrachten, wenn die Aussetzung etwas länger als 15 Minuten dauerte. Relativ höhere Dosen sind jungen Formen schädlicher als ausgewachsenen, den Männchen mehr als den Weibchen. Die Mütter widerstehen eine gewisse Zeit und sterben nach einer Häutung und einer Eierablage in Brutraum, gewöhnlich, nachdem sie die Brut abgesetzt haben. Aber auch in der Nachkommenschaft bemerkt man eine hohe Sterblichkeit. Von den Töchtern bleiben nur wenige am Leben, reifen und pflanzen sich mehr oder weniger normal fort. Bei höheren Dosen zeigen die bestrahlten Mütter sofort eine Häutung und legen degenerierte Eier in den Brutraum ab um dann einzugehen.

Die grössere Empfindlichkeit der Männchen gegenüber einem Agens, welches die biologische Tätigkeit der Cladoceren stört, ihre leichte Sterilisation durch sogar nur schwache Gamma-strahlen, ihre schnellere Sterblichkeit im Vergleich zu den Weibchen könnte zu Gunsten der Ansicht sprechen, nach der einige Arten der Cladoceren zu dauernder Parthenogenesis sich nähern, und die relativen Männchen auch in der Natur als nahe beim Aussterben angelangt betrachtet werden müssen.

7) **Der Einfluss der Strahlen beschränkt sich nicht nur auf die Bestrahlten selbst, sondern dehnt sich auch auf die Nachkommenschaft aus.**

Aus den gemachten Versuchen ergibt sich, dass in schwacher Dosierung angewandte Gamma-strahlen die Fortpflanzungstätigkeit und die Generationsfolge der Daphnien beschleunigen. Die Bruten entwickeln sich schnell und werden in beschleunigtem Tempo fruchtbar. Dieser beschleunigende Einfluss hört in der 4ten Generation auf.

Mittlere Dosen üben auf die Art des Fortpflanzungsprozesses verschiedenen Einfluss aus je nach der biologischen Phase, in welcher die Bestrahlungen eingewirkt haben.

Dosen über eine gewisse Grenze hinaus ergeben die Produktion degenerierter Eier oder bewirken eine sofortige Sterilisation: und

wenn es auch dazu nicht kommt, verzögern sie doch merklich den Fortpflanzungsprozess, aber auch in diesem Falle hört die Wirkung mit der 4ten Generation auf.

8) **Kein Einfluss vom Blei an sich ausgeübt.**

Das Einsetzen von Kulturen oder Einzelexemplaren von Daphnien in verschiedenen Entwicklungsstadien in Bleiplatten von verschiedener Dicke hat keinen merklichen Einfluss gehabt. Auch wenn das Einsetzen viele Stunden ja ganze Tage verlängert wurde, hat sich der biologische Cyclus der eingesetzten Daphnien regelmässig fortgesetzt wie bei den Exemplaren, welche zum Gegensatz in Beobachtung gehalten wurden. Demnach gibt das Blei allein keine Strahlungen ab, für die unsere Cladoceren empfindlich sind.

9) **Verschiedene Wirkung von durch Blei filtrierte Gammastrahlen.**

Wenn die Platten oder radio-aktiven Kästen in Bleischachteln von verschiedener Dicke eingeschlossen sind, üben sie eine stärkere Wirkung aus als diejenige, welche von denselben radio-aktiven offenen Platten ausgeht.

Während Blei an sich allein sich auf unsere Cladoceren unwirksam gezeigt hat, verstärkt die Filtrierung durch Blei merklich den ausgeübten Einfluss.

Um die gleichen Wirkungen zu erzielen, muss man die Dosen bis zur Hälfte verringern, so haben sehr schwache Dosen vielmehr den Prozess parthenogenetischer Fortpflanzung beschleunigt. Dosen an der Grenze der beschleunigenden Einwirkung haben schneller schädlich gewirkt und die Daphnien getötet.

Aus den an unseren Cladoceren gemachten Versuchen könnte man also den Schluss ziehen, dass die Gammastrahlen, wenn sie Blei passieren, sekundäre, charakteristische Ausstrahlungen des Bleis selbst hervorrufen, und dass solche Strahlen mit den ersten vereinigt ihre Tätigkeit verändern und die Wirkung verstärken.

10) **Verschiedene Reaktion bei verschiedenen Organismen.**

Die Wirkung der Strahlen von gleicher Stärke und gleicher Dauer erzeugt auf anorganische Körper derselben Natur stets die gleichen Wirkungen, aber auf lebende Wesen ist die Wirkung nicht gleich und der Effekt muss daher auch verschieden sein. Dieselben Dosen wirken verschieden auf verschiedene Tierarten: um dieselben Wirkungen auf verschiedene Arten zu erhalten, sind verschiedene Dosen und Bestrahlungszeiten nötig.

Im Bereich derselben Art und bei Gleichheit aller physischen Bedingungen ist die Wirkung verschieden je nach Geschlecht, Alter, Ernährung, Zuständen des Wohlbefindens oder der Depression, des kritischen Momentes, in dem die Gonaden bestrahlt wurden.

Im grossen Ganzen zeigen die an Daphnien angestellten Versuche sowie die verschiedenen ans Licht gebrachten, biologischen

Reaktionen, dass die äussere Umgebung mit ihren Veränderungen und den verschiedenen Ausstrahlungen, welche sie überträgt, einen grundlegenden Einfluss auf das Leben der Organismen hat.

Andrerseits jedoch enthüllen uns die verschiedenen Resultate, welche wir bei ganz gleichen physikalischen Umständen erhielten, dass der innere Zustand auch eine grosse Wichtigkeit hat: Die Daphnien reagieren verschieden je nach der biologischen Periode, in welcher sie bestrahlt werden, was ein sorgfältigeres Studium des inneren Zustandes und ganz besonders eine genauere Bestimmung der Stadien nötig macht, in denen die Keimzellen bestrahlt wurden.

April 1936.

Herrn Prof. **Embrik Strand**,
zum Jubeljahr, mit grosser Hochachtung
Rina Monti

Bibliografia.

- Agar, W. E.** Parthenogenetic and sexual reproduction in *Simocephalus vetulus* and other Cladocera. *Journal of Genetics*, 3, p. 179. (1914). — **Allen, E.** and **Banta, A. M.** Growth and maturation in the parthenogenetic and sexual eggs of *Moina macrocopa*. *Journal of Morphology*, 48 p. 123. (1929). — **Banta, A. M.** One hundred parthenogenetic generations of *Daphnia* without sexual forms. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 11, p. 180. (1914). — Id., The relation between previous sexual reproduction of male offspring in *Moina macrocopa*. *The American Naturalist*, 59, p. 50. (1925). — Id., A. Thelytokous Race of Cladocera in which Pseudo-Sexual Reproduction occurs. *Zeitschrift f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre*, 40 p. 28. (1926). — **Banta, A. M.** und **Brown, L. A.** Some data on control of sex in Cladocera. In: *Eugenetics, Genetics, and the Family*, 1, p. 142. (1923 a.). — Id., Further control of sex in a species of Cladocera. *Anatomical Record*, 24, p. 420. (1923 b.). — Id., Temperature as a factor in sex control in Cladocera. *Anatomical Record*, 31, p. 344. (1925). — Id., Sex control in a daphnid. *Science*, 68 p. 649. (1928). — Id., Control of sex in Cladocera, I. Crowding the Mothers as a Means of Controlling Male Production. *Physiological Zoology* 2 p. 80. (1929 a.). — Id., Control of sex in Cladocera, II. The Unstable Nature of the Excretory Products involved in Male Production. *Physiological Zoology* 2 p. 93. (1929 b.). — Id., Control of Sex in Cladocera, III. Localisation of the Critical Period for Control of Sex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 15, p. 71. (1929 c.). — **Banta, A.** and **Stuart, C. A.** The critical period for control of Sex in *Moina*. *Proceedings of the Society of Exp. Biology*, XXIX. (1932). — Id., Les Cladocères et leur reproduction. *Bull. français de Pisciculture*. (1932). — **Banta, A. M.** and **Wood, T.** Genetic evidence that the Cladocera Male is diploid. *Science* 67, p. 18. (1928). — **Berg, Kaj:** Studies of Genus *Daphnia* O. F. Müller with especial reference to the mode of reproduction. Copenhagen. (1931). — Id., Ist das Alter der Latenz Eier der Daphniden ein geschlechtsbestimmender Faktor? *Arch. f. Hydrob.* (1932). — Id., Cyclic Reproduction, Sex Determination and depression in the Cladocera. *Biological Reviews* Vol. IX N. 2. (1934). — **Brown, L. A.** and **Banta, A. M.** Sex control in the Cladocera, III. Production in relation to Temperatur. *Physiol. Zoology* Vol. V. N. 3. (1932). — Id., Die Geschlechtbestimmung und die Depression bei den Cladoceren. *Int. Verein. f. Theor. u. Angew. Limnologie* Bd. VI. (1934). — **Dehorne, L.** Rémarques sur l'éphippie des Cladocères I. *Daphnia longispina*. *Comptes Ren-*

dus des Séances de l'Académie des Sciences. Paris 178 p. 2278. (1924). — **Ekman, Sven:** Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nord-schwedischen Hochgebirge. Zoolog. Jahrbücher, Abt. f. System. 21. p. 1. (1904). — **Haberbosch, P.** Die Süßwasser-Entomostracen Grönlands. Zeitschrift f. Hydrobiologie. 1. pp. 136 and 245. (1920). **Issakowitsch, A.** Geschlechtsbestimmende Ursachen bei den Daphniden (Vorläufige Mitteilung). Biolog. Centralblatt. 25. p. 529. (1905). — Id., Geschlechtsbestimmende Ursachen bei den Daphniden. Arch. f. Mikroskopische Anatomie. 69. p. 223. (1907). — Id., Es besteht eine zyklische Fortpflanzung bei den Cladoceren, aber nicht im Sinne Weismann's. Biolog. Centralblatt. 28. p. 51. (1908). — **Keilhack, L.** Zur Bedeutung der Generationszyklen bei den Cladoceren. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie. 2. p. 238. (1909 a.). — Id., Phyllopoda. In Bauer: Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 10 p. 1. (1909 b.). — **Kerhervé, L. B.** De l'apparition provoquée des ephippies chez les Daphnies (*Daphnia magna*). Mémoires de la Société Zoologique de France. 5. p. 227. (1892). — **Kühn, A.** Entwicklung der Keimzellen in den parthenogenetischen Generationen der Cladoceren, *Daphnia pulex* De Geer und *Polyphemus pediculus* De Geer. Archiv. f. Zellforschung. 1. p. 538. (1908). — **Lilljeborg, W.** Cladocera sueciae. Uppsala, (1900). — **Mac Clendon.** The effect of external conditions of the reproductions of *Daphnia*. The American Naturalist. Vol. XLIV. (1910). — **Mori, Y.** Kastrationsversuch bei Cladoceren. I. Die Entwicklung der sekundären Sexualcharaktere bei radiumbestrahlten Männchen von *Daphnia magna*. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. 144. Bd. (1933). — **Olofsson, O.** Studien über die Süßwasserfauna Spitzbergens. Zoologiska Bidrag från Uppsala. 6. p. 183. (1918). — **Paglani, G.** *Daphnia pulex* De Geer., Studio biologico in natura e sperimentale. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Vol. LXXXIV. (1935). — **Papanicolau, G.** Über die Bedingungen der sexuellen Differenzierung bei Daphniden. Biolog. Centralblatt. 30. p. 430. (1910). — Id., Experimentelle Untersuchungen über die Fortpflanzungsverhältnisse bei Daphniden. Biolog. Centralblatt. 31. p. 81. (1911). — **Pirocchi, L.** Influenza dei raggi gamma su *Macrosiphum rosae* L. Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat. Vol. LXXIV. (1935). — Id., Influenza su *Macrosiphum rosae* L. di raggi gamma filtrati attraverso piombo. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. (1936). — **Rey, P.** La formule chromosomiale de *Daphnia pulex* De Geer. Bull. de la Soc. Zool. de France. Tome LIX. (1934). — **Rammer, W.** Wird der Cladoceren-Embryo vom Muttertier ernährt? In: Arch. f. Hydrob. Bd. XXV. (1933). — **Scharfenberg, U.** Studien und Experimente über die Eibildung und den Generationszyklus von *Daphnia magna*. Internat. Revue d. gesamten. Hydrobiologie. Biol. Supp. 3. (1910). — **Schrader, F.** The Cytology of Pseudo-Sexual Eggs in a Species of *Daphnia*. Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre: 40. p. 1. (1925). — **Tauson, A.** Die Wirkungen der äusseren Bedingungen auf die Veränderung des Geschlechts und auf die Entwicklung von *Daphnia pulex*. Arch. f. Entwicklungsmechanik. 123. p. 80. (1930). — **Volterra, L.** Osservazioni in colture sull'accrescimento e sulla variabilità di *Daphnia longispina* e sull'influenza della T. sugli stessi. Boll. di Pesca, Piscicoltura ed Idrobiologia. Anno II. Fasc. I. (1926). — **Wesenberg-Lund, C.** Plankton Investigations of the Danish Lakes. 1—11. Copenhagen. 1904—1908. — Id., Contributions to the Biology and Morphology of the Genus *Daphnia*. Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark. Section des Sciences, 8me Série. 11. p. 89. (1926). — **Woltereck, R.** Beitrag zur Analyse der «Vererbung erworbener Eigenschaften» Transmutation und Praeinduction bei *Daphnia*. Verhandl. der Deutsch. Zoolog. Gesellschaft. p. 141. (1911). — Id., Variation und Artbildung. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie. 9. p. 1. (1921).