

M.H. Zool. Mus. Berlin. Vol. 2.

Z: 1-70.

1901

[3 April 1901]

Das Leben der Ameisen

im

Bismarck-Archipel,

nach eigenen Beobachtungen vergleichend dargestellt

von

Friedrich Dahl.

Berlin

In Kommission bei R. Friedländer & Sohn

1901.

Inhalts-Übersicht.

	Seite
Vorwort	5
I. Übersicht der Gattungen nach leicht erkennbaren Formmerkmalen . . .	7
II. Übersicht der Arten nach leicht erkennbaren Form- und Farbenmerkmalen	11
III. Übersicht der Fänge	21
IV. Die Beziehungen der Ameisen zur Örtlichkeit	23
V. Die Beziehungen der Ameisen zur Jahreszeit	24
VI. Die Nester der Ameisen	27
1. Erdnester	28
2. Holznester	29
3. Marknester	29
4. Mörtelnester und andere Mörtelbauten	32
5. Blattnester	33
6. Spaltnester	34
7. Röhrennester	35
8. Kammernester	35
9. Zusammengesetzte Nester	37
VII. Übersicht der Ameisen nach der Lebensweise	38
VIII. Die Feinde der Ameisen	43
IX. Schaden und Nutzen der Ameisen	44
X. Ein Vergleich der Ameisen-Fauna des Bismarck-Archipels mit der Norddeutschlands	46
1. Übersicht der norddeutschen Ameisenarten nach der Lebensweise	46
2. Vergleich dieser Übersicht mit der Übersicht der Ameisen des Bismarck-Archipels nach der Lebensweise	49
3. Vergleich des Individuenreichtums nach quantitativen Fängen .	53
XI. Kurze Übersicht der Hauptresultate	63
XII. Register	65
Tafelerklärung	70

Vorwort.

Nachdem ich vor einem Jahre ein Bild von dem Leben der Vögel im Bismarck-Archipel, wie sich dies aus meinen Erinnerungen und Reisenotizen zusammenfügte, entworfen habe, will ich jetzt versuchen, eine ganz andere Tiergruppe in ähnlicher Weise zu behandeln. — Man hat mir vorgehalten, dass die von mir gewählte Methode der Darstellung wohl für Wirbeltiere, nicht aber für niedere Tiere verwendbar sei. Um dem entgegenzutreten, wähle ich als zweites Beispiel gerade die Ameisen, die wohl mehr als irgend eine andere Tiergruppe mit den Vögeln im Gegensatz stehen. — Wenn ich ursprünglich die Absicht hatte, alle Tiergruppen des Bismarck-Archipels in gleicher Weise zu behandeln, so musste ich bald einsehen, dass diese Aufgabe weit über meine Kräfte hinausgeht, zumal da ich inzwischen Spezialist geworden bin und meine Arbeitskraft meinem Spezialgebiet nicht entziehen darf.

Wie ich schon in meiner Arbeit über die Lebensweise der Vögel auf den Bismarck-Inseln betont habe, will ich auch hier ausdrücklich hervorheben, dass ich weit davon entfernt bin, zu glauben, auf dem vorliegenden Gebiete etwas auch nur annähernd Vollständiges liefern zu können. Wenn man sich die Aufgabe gestellt hat, innerhalb eines Jahres alle Tiere und Pflanzen eines Gebietes, Land- und Meeresorganismen in gleicher Weise zu sammeln und zu beobachten, um einen Überblick über die wechselseitige Abhängigkeit zu gewinnen, dann dürfen natürlich in den einzelnen Organismengruppen nicht die höchsten Anforderungen gestellt werden, zumal wenn Vorarbeiten noch fast vollkommen fehlen. Das Ziel, welches mir hier wie bei der Bearbeitung der Vögel vorschwebt, ist kurz charakterisiert folgendes: Ich will das Wenige, was ich beobachten konnte, in einer Form geben, welche auch Nichtspezialisten gestattet, auf einer gegebenen Grundlage systematisch weiter zu bauen.

Wer brauchbare Beobachtungen machen will, muss vor allen Dingen wissen, was über die zu beobachtenden Tiere bekannt ist. Dass man anderenfalls auf die Beobachtung längst bekannter Thatsachen aus dem Leben allverbreiteter Tropenkosmopoliten sehr viele kostbare Zeit unnütz vergeuden kann, habe ich an mir selbst zur Genüge erfahren. — Will ich aber Jemandem das, was von einem Tiere bekannt ist, mitteilen, so muss ich ihn zunächst mit diesem Tiere bekannt machen. Ich muss ihm die Möglichkeit geben, wenigstens die gemeinsten Tiere zu bestimmen. Bei der Bearbeitung der Vögel hat Herr Prof. Reichenow eine Bestimmungstabelle geliefert. Da in der systematischen Bearbeitung der Ameisen von Herrn Prof.

Forel eine solche fehlt, gebe ich im Nachfolgenden eine analytische Übersicht aller bisher im Bismarck-Archipel gefundenen Ameisen(-Arbeiter) nach leicht erkennbaren Merkmalen. Die gemeinsten und verbreitetsten Arten, deren Kenntniss dem Sammler am wichtigsten ist, wird derselbe sicher in der Übersicht finden. Alles, was er nicht in der Tabelle findet, kann schon von vorn herein der besonderen Aufmerksamkeit empfohlen werden, da es in den meisten Fällen wenig bekannt sein dürfte.

Was die Benutzung der nachfolgenden Übersichtstabellen anbetrifft, so mag kurz darauf hingewiesen werden, dass zur Bestimmung eine gute Lupe ausreicht, wenn auch oft eine schwache mikroskopische Vergrößerung des trockenen und in Spiritus liegenden Tieres sehr erwünscht ist. An Kunstausschnitten sind nur die allbekanntesten, in der ganzen Entomologie gebräuchlichen, verwendet. — Nur flügellose Arbeiter und sogenannte Soldaten lassen sich nach der vorliegenden Tabelle bestimmen. Man überzeuge sich deshalb stets vorher, ob nicht etwa ein Weibchen mit abgeworfenen Flügeln vorliegt, welches einem Arbeiter oft sehr ähnlich ist, immer aber an den kurzen Flügelresten, die sich an den Seiten des Thorax befinden, erkannt werden kann. Eine Bestimmungstabelle der Arbeiter hielt ich für ausreichend, da bei der Beobachtung der Lebensweise die Arbeiter meist gesammelt werden können. Alle Arten, deren Arbeiter mir nicht bekannt sind, habe ich bei der betreffenden Gattung anhangsweise kurz beschrieben.

In der Benennung der Arten schliesse ich mich vollkommen der Bearbeitung Forel's an. Nur in einigen Fällen, in denen ich die Unterschiede selbst nicht erkenne, kann ich naturgemäss auch keine Unterschiede angeben und muss auf die Forel'sche Arbeit verweisen. So habe ich *Iridomyrmex cordatus* mit *I. myrmecodiae* zusammengezogen, *Pheidole biroi* mit *P. sespinosa* und *Polyrhachis rastellata* mit *P. leonidas*. Ferner habe ich *Plagiolepis bicolor* zur Gattung *Acropyga* gestellt. Ich will durch diese Änderungen nicht etwa andeuten, dass ich dieselben wissenschaftlich für nötig halte, sondern ich schlage als Laie dieselben als für Laien praktische Änderungen vor.

I. Übersicht der Gattungen

nach leicht erkennbaren Formmerkmalen.

- I. Die beiden Kiefer sind unmittelbar neben einander eingelenkt, so dass ihr Aussen- und Innenrand fast parallel in der Längsrichtung des Körpers vorragen.
- A. Der Hinterleibstiel zweigliedrig, d. h. zwischen dem 2. und 3. Hinterleibsegment von der Bauchseite aus ein tiefer Einschnitt. Die Fühlergeissel besteht aus 3 kurzen und 2 langen Gliedern, das letzte Glied sehr lang.
 - 1. **Strumigenys** S. 11.
 - B. Der Hinterleibstiel eingliedrig; die Fühlergeissel elfgliedrig, ihre Glieder wenig an Grösse verschieden.
 - ℵ. Das Stielglied des Hinterleibes ist oben breit abgerundet; das 1. Glied der Fühlergeissel weit länger als das zweite. 2. **Anochetus** S. 12.
 - ℔. Das Stielglied des Hinterleibes ist nach oben in einen spitzen Dorn verlängert; das 1. Glied der Fühlergeissel kürzer als das zweite. 3. **Odontomachus** S. 12.
- II. Die Einlenkungspunkte der Kiefer weit getrennt, wenn ihre Kauränder zusammenliegen, bilden ihre Aussenränder ein kurzes Dreieck.
- A. Der Hinterleibstiel eingliedrig, das 2. Hinterleibssegment fast so breit wie das dritte, wenn auch zuweilen etwas von diesem abgeschnürt.
 - ℵ. Die Augen fehlen vollkommen. 4. (**Dorylus**) S. 12.
 - ℔. Die Augen sind wenigstens als kleine dunkle Punkte an den Seiten oder im Vorderwinkel der Kopfplatte ausgebildet.
 - AA. Der Hinterleib ist vom Stielchen bis zum Ende vollkommen gleichmässig gerundet (zwischen den beiden ersten eigentlichen Hinterleibssegmenten, d. h. vom eingliedrigen Stielchen an keine Einschnürung).
 - a) Das Stielglied des Hinterleibes ist fast stabförmig lang, nur hinten etwas nach oben erweitert, aber weder als Knötchen, noch als Schuppe, noch als Dorn entwickelt. Das 1. Glied der Fühlergeissel etwas länger als die beiden nächsten zusammen. 5. **Oecophylla** S. 12.
 - b) Das Stielglied des Hinterleibes ist eine Schuppe oder ein dickes Knötchen oder ein nach oben verlängerter Dorn.
 - α) Die Fühlergeissel besteht aus 10 Gliedern (der ganze Fühler also aus 11 Gliedern).
 - a) Der Hinterschenkel reicht bei weitem nicht bis ans Ende des Hinterleibes; das 4. Geisselglied der Fühler ist kaum länger als breit; das Hinterleibstielchen ist eine flache Schuppe; der Durchmesser des Auges ist nicht grösser als der der Fühlerkeule. 6. **Acropyga** S. 12.
 - b) Der Hinterschenkel ragt mit seinem Ende über das Hinterleibsende hinaus; das 4. Geisselglied der Fühler ist mehrmals länger als breit; der Hinterleibstiel trägt ein oben gerundetes Knötchen; der Durchmesser der Augen ist wenigstens doppelt so gross als der der Fühlergeissel an der dicksten Stelle. 7. **Plagiolepis** S. 12.

- β) Die Fühlergeißel besteht aus 11 Gliedern.
- a) Die Augen stehen auf der vorderen Hälfte des Kopfes: Eine Linie, die den Vorderrand der Augen berührt, teilt die Kopfplatte, wenn man senkrecht auf die Basis der Fühler sieht, in zwei Teile, deren vorderer (mit Ausschluss der Kiefer) bedeutend kleiner ist als der hintere.
- aa) Die Augen der hellgelben Ameise sind sehr klein, nicht so breit wie die Dicke des Fühlerstiemes.
- 8. Pseudolasius S. 12.**
- bb) Die Augen sind weit breiter als die Dicke des Fühlerstiemes.
- αα) Die Fühlergeißel der kleinen, glänzend schwarzen Ameise ist stark keulenförmig verdickt, ihr Endglied etwa doppelt so dick wie das Basalglied und nur um die Hälfte länger als dick, am Ende gerundet.
- 9. Technomyrmex S. 12.**
- ββ) Die Fühlergeißel ist wenig nach dem Ende verdickt, ihr Endglied wenigstens doppelt so lang wie dick und mehr oder weniger zugespitzt.
- αα) Der Hinterrücken der kleinen mattschwarzen Ameise ragt stark nach oben vor, er besitzt oben zwei Ecken und fällt von da an senkrecht ab.
- 10. Turneria S. 12.**
- bb) Der Hinterrücken ist oben leicht gebogen, ohne Ecken und fällt hinten nicht senkrecht ab.
- Iridomyrmex, *) Prenolepis, *) Tapinoma *) und Bothriomyrmex.**
- aaa) Die gewölbte Oberlippe (Clypeus, Epistoma) wird hinten durch eine Quernaht begrenzt, welche in der Mitte bogenförmig zwischen die Fühlerwurzeln vorragt.
- † Das Hinterleibstielchen wird von dem nach vorn vorragenden Hinterleib überdeckt. Das 2. Geißelglied der Fühler weit kürzer als das dritte.
- 11. Tapinoma S. 12.**
- †† Das Hinterleibstielchen mit mehr oder weniger geneigter aber frei nach oben vorstehender, nicht vom Hinterleib verdeckter Schuppe; das 2. Geißelglied nicht oder wenig kürzer als das dritte.
- Grösse über 2 mm.
- 12. Iridomyrmex S. 12.**
- Grösse unter 2 mm.
- 13. Bothriomyrmex S. 14.**
- bbb) Die Quernaht, welche die Oberlippe hinten begrenzt, nicht zwischen die Fühlerwurzeln vorragend.
- 14. Prenolepis S. 14.**
- b) Die Augen stehen auf der hinteren Kopfhälfte: Eine Linie, welche ihre Vorderränder berührt, teilt die oft stark vorgewölbte Kopfvorderseite, wenn man sie senkrecht zur Basis der Fühler sieht, in zwei Teile, die entweder annähernd gleich sind oder von denen der vordere grösser ist als der hintere.

*) Da die Unterscheidung dieser Gattungen nicht leicht ist, werden bei der Übersicht der Gattung *Iridomyrmex*, S. 12, die Arten von allen dreien berücksichtigt werden. *Bothriomyrmex* muss ausgeschlossen werden, da die Arbeiter nicht gefunden wurden.

- aa) Die grossen Augen reichen von der Mitte bis an den Hinterrand der Kopfplatte und sind kaum weiter als um ihre Längenausdehnung von einander entfernt.

15. *Opisthopsis* S. 14.

- bb) Die Augen weit kleiner, um mehr als ihren doppelten Längendurchmesser von einander entfernt.

- αα) Das Stielchen des Hinterleibes entweder oben mit einem oder mehreren Dornen oder mit 4 Ecken oder sehr breit und an jeder Seite mit einer Ecke; das 1. Hinterleibsegment ist (wenn man den Hinterleib senkrecht von oben sieht) meist länger als das zweite (nur bei der ganz braungelb gefärbten *P. dahl* etwas kürzer).

16. *Polyrhachis* S. 14.

- ββ) Die Stielschuppe des Hinterleibes ist länger als breit, am Ende entweder gerundet oder gestutzt oder leicht ausgerandet; das 1. Hinterleibsegment ist bedeutend kürzer als das zweite.

17. *Camponotus* S. 17.

BB. Zwischen dem 2. und 3. Hinterleibsegment (das schmale, erste Stielglied eingerechnet) befindet sich eine deutliche Einschnürung, ist das Stielglied dick, so zeigen sich also am Hinterleibe zwei Einschnürungen, hinter dem 1. und dem 2. Hinterleibsegmente.

- a) Zwischen dem dicken ersten Hinterleibsegment (dem Stielchen) und dem zweiten, der Einschnitt oben nicht tiefer als hinter dem 2. Segment, d. i. das erste Segment hängt mit seiner ganzen Hinterseite mit dem zweiten zusammen und ist, von der Seite gesehen, fast halb so hoch wie das zweite.

- α) Der Vorderrand des Kopfes zwischen den Kieferwurzeln ragt bogenförmig vor und ist hier dicht und fein gezähnt; die Fühlerkeule ist nicht flachgedrückt.

18. *Prionopelta* S. 18.

- β) Der Kopfrand zwischen den Kieferwurzeln ist gerade abgeschnitten und mit zwei weit von einander entfernten Höckerzähnen versehen; die Fühlerkeule ist flachgedrückt.

19. *Myopopone* S. 18.

- b) Zwischen dem ersten Hinterleibsegment (dem Stielchen) und dem zweiten entweder ein tiefer Einschnitt von oben, so dass die beiden Segmente nur unten durch ein Stielchen zusammenhängen, oder das erste Segment (das Stielchen) sehr klein.

- α) Die Krallen an den Füßen sind unten mit einem oder mehreren Zähnen versehen.

- a) Die Krallen sind mit mehreren Zähnen kammartig besetzt; das 5. Geisselglied der Fühler länger als breit.

20. *Leptogenys* S. 18.

- b) Die Krallen zeigen unten nur einen Zahn.

- aa) Der Thorax und das 1. Hinterleibsegment sehr grob gerunzelt, aber zwischen den Runzeln glänzend; die Kopfplatte vorn mit mehreren Längskielen; die Augen halbkugelig vorragend; das 2. Geisselglied der Fühler weit länger als das erste, das 5. Geisselglied doppelt so lang als breit; die Hinterschenkel überragen das Ende des Hinterleibes.

21. *Ectatomma* S. 18.

- bb) Der Körper durch anliegende dichte, feine Behaarung matt grau, sehr fein gerunzelt; der Kopf vorn ohne Kiele; die Augen nicht vorragend; das 2. Geisselglied der Fühler etwas kürzer als das erste, das fünfte breiter als lang; die Hinterschenkel weit kürzer als der Hinterleib.

22. *Platythyrea* S. 18.

- β) Die Krallen einfach, unten ohne Zahn.
- a) Die Augen klein, in den Vorderecken der Kopfplatte, höchstens um ihren doppelten Durchmesser von deren Vorderrand und wenigstens um ihren vierfachen Durchmesser von deren Hinterrande entfernt; das Endglied der Geißel wenigstens doppelt so dick als das zweite. **23. Poner** S. 18.
- b) Die Augen nicht um ihren dreifachen Durchmesser vom Hinterrande der Kopfplatte entfernt; die Fühler weniger keulenförmig, das Endglied der Geißel nicht doppelt so dick wie das erste; vergl. unter AA.
- B.** Der Hinterleibstiel zweigliedrig, das 2. Segment höchstens halb so breit wie das dritte.
- α. Der Hinterleib hinter den beiden Stielgliedern vorn gestutzt und hinten spitz (von oben gesehen herzförmig), der Stiel sitzt an seinem Oberrande an, so dass das stumpfe Vorderende des Hinterleibes vom Hinterende des 2. Stielgliedes senkrecht nach unten oder gar etwas nach vorn vorspringt (wenn man den Körper von der Seite sieht). **24. Cremastogaster** S. 19.
- β. Der hintere Hauptteil des Hinterleibes nach dem Stielchen hin mehr oder weniger verjüngt, hier nicht gestutzt, und vom Ende des Stieles nicht senkrecht nach unten vorragend.
- A. Das erste Stielchenglied des Hinterleibes oben mit einem spitzen Dorn; die Schultern des Thorax jederseits mit einem spitzen Dornhöcker (aber ohne gebogenes Horn). Der Kopf, der Thorax und die beiden Stielchenglieder oben mit regelmässigen, groben Längsriefen. **25. Podomyrma** S. 19.
- B. Das erste Stielchenglied des Hinterleibes oben nicht in einen spitzen Dorn ausgezogen; die Schultern gerundet oder (selten) mit einem gebogenen Horn.
- a) Die Fühlerkeule ist zweigliedrig, d. h. das vorletzte Glied der Geißel ist länger als die beiden vorhergehenden zusammen, das zweite bis drittletzte Geißelglied kurz, wenig an Grösse verschieden.
- α) Der Hinterrücken jederseits mit einem kurzen Dorn; die Fühlergeißel zehngliedrig (mit 7 kurzen Gliedern); das 2. Stielchenglied des Hinterleibes mindestens um die Hälfte dicker als das erste; Hinterrücken dicht punktiert. **26. Pheidologeton** S. 19.
- β) Der Hinterrücken ohne Dornen; die Fühlergeißel neungliedrig (mit 6 kurzen Gliedern); das 2. Stielchenglied des Hinterleibes wenig dicker als das erste. **27. Solenopsis** S. 19.
- b) Die Fühlerkeule dreigliedrig, d. h. das vorletzte Glied kürzer als die beiden vorhergehenden zusammen und das drittletzte mindestens um die Hälfte länger als das vorhergehende.
- α) Der Hinterrücken jederseits ohne Dornhöcker oder Dorn.
- a) Grösse 4 mm; Kopf in der Mitte mit Längsriefen, an den Seiten dicht punktgrubig; Thorax in der Mitte hinten mit glänzendem Feld; das 1. Stielchenglied des Hinterleibes vorn nicht stielartig verengt, der erweiterte Teil des Hinterleibes glänzend. **28. Vollenhovia** S. 19.
- b) Grösse bis $2\frac{1}{2}$ mm; der Kopf ohne Längsriefen; das 1. Stielchenglied des Hinterleibes vorn stielartig verengt. **29. Monomorium** S. 19.
- β) Der Hinterrücken jederseits mit einem deutlichen Dornhöcker oder Dorn.

- a) Vorderrücken oben mit groben, rippenartigen, zu einem Netz verbundenen Runzeln oder mit groben Punktgruben, die so breit sind wie der Fühlerschaft an der Basis; unter dem Dornhöcker des Hinterrückens jederseits neben dem Hinterleibstiel mit einem zweiten kleineren, meist nach oben gerichteten Zahn.
- αα) Die Haare auf dem Vorderrücken einfach.
- aa) Die vordere stielartige Verengung des ersten Stielgliedes des Hinterleibes weit kürzer als die knopfartige Erweiterung auf dem Hinterteile desselben, das 2. Glied, von oben gesehen, höchstens um ein Viertel breiter als das erste, beide meist mehr oder weniger gerunzelt. **30. Tetramorium** S. 19.
- bb) Der stielartig verengte Vorderteil des ersten Gliedes des Hinterleibstielchens und der Dorn des Hinterrückens länger als die knopfartige Erweiterung auf dem Hinterteil des ersteren; das zweite Stielchenglied, von oben gesehen, etwa um die Hälfte breiter als das erste, beide glänzend glatt. **31. Xiphomyrmex** S. 20.
- ββ) Die Haare auf dem Vorderrücken fein und verästelt, meist dreiteilig, die Felderung eng, wie tiefe Punktgruben erscheinend, ohne ebene Grundfläche. **32. Triglyphothrix** S. 20.
- b) Der Vorderrücken oben entweder glatt (selten mit einzelnen Querfalten) oder dicht und sehr feingrubig punktiert und dadurch matt. Hinterrücken unten, neben dem Hinterleibstielchen ohne Spitze.
- aa) Das 2. Stielchenglied des Hinterleibes fast kugelig, von oben gesehen doppelt so breit als das erste; die Fühlergeißel dickkenlig, das drittletzte Glied nicht länger als am Ende breit. **33. Cardiocondyla** S. 20.
- bb) Das zweite Stielchenglied des Hinterleibes, von oben gesehen, oft dorn- oder lappenartig erweitert, bei Weitem nicht doppelt so breit wie das erste; die Fühlergeißel mit dünner Keule, das drittletzte Glied wenigstens um die Hälfte länger als am Ende breit. **34. Pheidole** S. 20.

II. Übersicht der Arten

nach leicht erkennbaren Form- und Farbenmerkmalen.

1. Gattung: *Strumigenys* Smith

I. Der Körper ist mit Einschluss der Kiefer über 2 mm lang; der Seitenrand des Kopfes springt hinter einer Einkerbung in einer fast winkligen Ecke vor; der Hinterrücken jederseits mit längerem Dorn; der Körper ist braun, der Hinterleib dunkler.

1. *S. chyzeri* Emery.

II. Der Körper unter 2 mm lang; die Kopfseiten ohne tiefen Einschnitt und ohne vorspringende Ecke; der Körper braun, der Hinterrücken und das Ende des Hinterleibes dunkler.

A. Der Hinterrücken jederseits mit einem kurzen, dunklen Dorn.

2. *S. mayri* Emery var. *bismarckensis* Forel.

B. Hinterrücken jederseits mit hellgelbem, stumpfen Fortsatz.

3. *S. biroi* Emery.

2. Gattung: **Anochetus** Mayr

I. Der Körper rotbraun, mit Einschluss der Kiefer 6 mm lang.

4. **A. cato** Forel.

II. Der Körper schwarz. ca. 4 mm lang.

5. **A. punctiventris** Mayr **oceanicus** Emery.

3. Gattung: **Odontomachus** Latr.

I. Der Körper mit Einschluss der Kiefer 9 mm lang; der Hinterleib und der Kopf schwarz, der Thorax und die Gliedmassen pechbraun.

6. **O. haematodes** (L.).

II. Der Körper über 13 mm lang, der Hinterleib pechbraun.

A. Der Körper ausgestreckt kaum über 15 mm lang; der Hinterleib weit heller als der schwarze Kopf und Thorax.

7. **O. tyrannicus** Smith.

B. Der Körper ausgestreckt an 17 mm lang, ganz pechbraun, der Hinterleib etwas dunkler.

8. **O. imperator** Emery.

4. Gattung: **Dorylus** F.

Arten dieser Gattung sind bisher im Bismarck-Archipel nicht gefunden.

5. Gattung: **Oecophylla** Smith

9. **O. smaragdina** (F.). Körper 7—11 mm lang, braungelb.

6. Gattung: **Acropyga** Roger

I. Der ganze Körper braungelb, $2\frac{3}{4}$ mm lang; das 2. und 3. Geisselglied der Fühler zusammen länger als das erste.

10. **A. moluccana** (Mayr).

II. Der Vorderkörper braungelb, der Hinterleib schwarzbraun; Körper $1\frac{3}{4}$ mm lang; das 2. und 3. Geisselglied der Fühler zusammen kürzer als das erste.

11. **A. bicolor** (Forel) (= *Plagiolepis bicolor* Forel).

7. Gattung: **Plagiolepis** Mayr

12. **P. longipes** (Smith). Körper $3\frac{1}{2}$ mm lang, braungelb; die Augen, der Hinterleib, der Fühlerschaft, das erste Geisselglied und die Schenkel dunkler.

8. Gattung: **Pseudolasius** Emery

13. **P. amblyops** Forel. Der Körper 3 mm lang, ganz braungelb.

Zu dieser Gattung gehört ausserdem:

14. **P. familiaris** (Smith). Das ♀ 8—9 mm lang, braun, die Fühler und Beine braungelb.

9. Gattung: **Technomyrmex** Mayr

15. **T. albipes** (Smith). Körper $2-2\frac{1}{4}$ mm lang, glänzend schwarz, nur die Tarsen aller Füsse weissgelblich.

10. Gattung: **Turneria** Forel

16. **T. dahli** Forel. Körper $2\frac{1}{4}$ mm lang, mattschwarz, Hinterleib schwach glänzend, Fühlerschaft und Tarsen braungelb.

11. Gattung: **Tapinoma** Foerst.

17. **T. indicum** Forel. Körper $1-1\frac{1}{2}$ mm lang, Kopf schwarzbraun, Thorax braungelb, Fühler und Beine weisslich.

12. Gattung: **Iridomyrmex** Mayr

I. Körpergrösse $1-1\frac{1}{2}$ mm; Fühler und Beine weisslich. (Hierher kommt vielleicht auch die *Bothriomyrmex*-Art.)

A. Kopf wie der Thorax und Hinterleib braungelb, vergl. *Prenolepis minutula*.

B. Kopf schwarzbraun, Thorax braungelb, vergl. *Tapinoma indicum*.

II. Körper 2 mm lang und darüber.

A. Der Fühlerschaft reicht bis ans Ende des Mittelrückens; Körper $2\frac{1}{3}$ mm lang, ganz gelbbraun, vergl. *Prenolepis longicornis*.

B. Der Fühlerschaft kürzer, höchstens bis ans Ende des Vorderrückens reichend.

ℳ. Der Fühlerschaft an allen Seiten bis zum Ende hin mit einzelnen kurzen Börstchen; Körper $2-2\frac{3}{4}$ mm lang, gelbbraun, stellenweis mehr oder weniger dunkel gefärbt, vergl. *Prenolepis obscura*.

♂. Der Fühlerschaft entweder ganz ohne Börstchen oder nur an einer Seite gegen das Ende mit einzelnen zarten Börstchen; Körper $2\frac{3}{4}-3\frac{1}{2}$ mm lang.

a) Die Fühler vom zweiten Geißelgliede an scharf heller; die Schuppe des Hinterleibstielchens breit löffelförmig, dem vorn gestutzten Hinterleib anliegend; Körper $3\frac{1}{2}$ mm lang.

18. *I. nitidus* Mayr *oceanicus* Forel.

b) Die Fühler vom 2. Geißelgliede an nicht heller; die Schuppe des Hinterleibstieles oben fast spitz, nach vorn überhängend, der Hinterleib vorn nicht gestutzt.

α) Der Kopf und Rücken braunschwarz bis schwarz mit metallischem Glanz; der Fühlerschaft sehr lang, um mehr als $\frac{1}{4}$ seiner Länge über die Hinterecken des Scheitels vorragend.

* Der Kopf (ohne die Kiefer) nicht länger als breit, hinten breit gestutzt, fast etwas ausgerandet; das 5. Geißelglied der Fühler nur doppelt so lang wie breit.

19. *I. anceps* (Roger) *papuanus* Emery.

** Die Kopfplatte um die Hälfte länger als breit, hinten gerundet, kaum etwas gestutzt; das 5. Geißelglied fast dreimal so lang wie dick.

20. *I. angusticeps* Forel.

β) Der Kopf und Rücken ohne metallischen Glanz, braun; der Fühlerschaft nicht um $\frac{1}{4}$ seiner Länge über die Hinterecken des Scheitels vorragend.

* Die Haarbörstchen oben auf dem Thorax sind kürzer als die Dicke des Fühlerschaftes am Ende, der Schaft trägt auf der Vorderseite keine senkrechten Börstchen; das 5. Geißelglied der Fühler ist fast doppelt so lang wie dick; Körper 3 mm lang, ganz rötlichbraungelb.

21. *I. rufoniger* [Lowne] *pallidus* Forel var. *incerta* Forel.

** Die Haarbörstchen oben auf dem Vorderrücken sind zum Teil doppelt so lang wie die Dicke des Fühlerschaftes am Ende, der Schaft vorn von der Mitte bis zum Ende mit einzelnen senkrechten Börstchen besetzt; das 5. Geißelglied der Fühler höchstens $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie dick. Körper $2\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}$ mm lang, oft mit dunkelbraunen oder blassgelben Teilen.

22. *I. cordatus* (Smith) (= *I. c. fuscus* Forel + *I. myrmecodiae* + *I. m. var. decipiens* Emery).
Zu dieser Gattung gehören ausserdem:

23. *I. anguliceps* Forel. Länge des ♀ $12\frac{1}{2}$ mm; Körper braunschwarz, Fühler und Beine braunrot.

24. *I. meinerti* Forel. Länge des ♀ 5 mm; Körper schwarz, Basis des Fühlerschaftes und die Tarsen meist gelblich, die Hinterleibsegmente am Ende mit weissen Querbinden.

13. Gattung: **Bothriomyrmex** Emery

Von dieser Gattung wurde nur ein unbestimmbares Weibchen gefunden.

14. Gattung: **Prenolepis** Mayr

- I. Grösse 1—1 $\frac{1}{2}$ mm; Kopf, Thorax und Hinterleib braungelb, Fühler und Beine weisslich.
25. **P. minutula** Forel **atomus** Forel.
 II. Grösse 2—2 $\frac{3}{4}$ mm; Körper gelbbraun, oft stellenweis dunkler.
 A. Fühler sehr lang, der Schaft bis ans Ende des Mittelrückens reichend; Körper ganz gelbbraun.
26. **P. longicornis** (Latr.).
 B. Fühler kürzer, der Schaft nicht bis ans Ende des Vorderrückens reichend.
 a) Kopfplatte gestreckter; Vorder- und Mittelrücken oben mit je 4 Börstchen, zu denen nur vereinzelt sehr zarte Härchen hinzutreten; Fühlerschaft dunkler.
27. **P. obscura** Mayr **vaga** Forel.
 b) Kopfplatte breiter; der Vorder- und Mittelrücken ausser den je 4 stärkeren Börstchen mit mehreren feinen, kürzeren Börstchen. Fühlerschaft gelb.
28. **P. obscura** Mayr **bismarckensis** Forel.

15. Gattung: **Opisthopsis** Emery

29. **O. linnaei** Forel. Körper 5—6 mm lang, rotgelb, Augen und Fühlergeissel vom 2. Gliede an schwarz.

16. Gattung: **Polyrhachis** Shuckard

- I. Zwei lange gebogene Seitendornen des Hinterleibstielchens ragen oxshornartig nach den Seiten vor und legen sich an den Hinterleib an.
 A. Schenkel, Schienen und Fühler braunrot; Vorderrücken mit kurzem Schulterdorn und mit einer vom Dorn ausgehenden Kante. Grösse 3 $\frac{1}{2}$ —4 mm.
 ♂. Thorax mit dichteren, Hinterleib mit spärlicheren Goldhaaren; Hinterleib ohne Längsriefen; der Seitenrand des Vorderrückens zweimal wellig gebogen; der Thorax nicht durch dichte, abstehende Haare rauh.
30. **P. cyrus** Forel.
 ♂. Thorax nur auf dem Hinterrücken grau anliegend behaart, sonst rauh; der Hinterleib mit Längsriefen und in der Mitte oben mit dichten Silberhaaren; Seiten des breiten Vorderrückens einfach gebogen.
31. **P. argenteo-signata** Emery.
 B. An den Beinen höchstens die Schienen rot.
 ♀. Der Vorderrücken, wenigstens nach den Seiten hin, in der hinteren Hälfte mit regelmässigen Längsriefen.
 a) Der Dorn am Hinterrücken geht mit seinem Vorderrande direkt in den Vorderrand des Hinterrückens über; der Vorderrücken ist doppelt so grob gerieft wie der Kopf und trägt oben keine senkrechten, weissen Haare, seine Vorderecken fast dornartig entwickelt; Körper 5 mm lang.
32. **P. atropis** Smith.
 b) Der Vorderrand des Dornes am Hinterrücken setzt sich im stumpfen Winkel von der Mitte der Seite des Hinterrückens ab; der Thorax oben von senkrechten weisslichen Haaren fast rauh.

- a) Der Vorderrücken stark nach vorn erweitert und hier breiter als der Kopf mit den Augen; die Haare auf demselben nicht länger als die Dicke der Fühlerkeule; zwischen den beiden Dornen des Hinterleibstielchens ein breiter, quergebrielter Lappen. Länge 6 mm.

33. *P. mentor* Forel.

Der Vorderrücken schmaler als der Kopf, nicht bis an den Vorderrand erweitert, seine Haare oben fast doppelt so lang wie die Dicke der Fühlerkeule; zwischen den beiden Dornen des Hinterleibstielchens ein kleiner Höcker oder Zahn. Grösse 4—4 $\frac{1}{4}$ mm.

* Seitenrand des Hinterrückens vor dem Dorn mit einem kleinen vorspringenden Lappen; die Riefen auf dem Vorderrücken so weitläufig, dass die Rillen zwischen ihnen deutlich glänzen.

34. *P. costulata* Emery var. *radicicola* Forel. (= *P. aurea costulata* var. *radicicola* Forel).

** Der Seitenrand des Hinterrückens ohne vorspringenden Lappen; die Riefen des Vorderrückens sehr eng, durch die silberglänzende anliegende Behaarung fast verdeckt.

35. *P. arcuata* Le Guillou var. *acutinota* Forel.

⌘. Der Vorderrücken ohne regelmässige Längsriefen.

A. Zwischen den beiden Dornen des Hinterleibstielchens zwei kleine Spitzchen; Vorderrücken mit Schulterhöcker oder Schulterdorn, aber ohne Seitenkanten.

a) Schulterdorn lang; der ganze Körper anliegend grau behaart, 6 $\frac{1}{2}$ mm lang; die Vorderschienen bis nahe ans Ende braunroth.

36. *P. acasta* Smith.

b) Der Schulterdorn sehr kurz; Körperlänge 4 $\frac{3}{4}$ mm; der Hinterleib schwarz.

37. *P. mucronata* Smith var. *bismarckensis* Forel.

B. Zwischen den beiden Dornen des Hinterleibstielchens eine kleine Spitze; der Vorderrücken von aufrechten Haaren rauh, vergl. *P. arcuata*.

C. Zwischen den beiden Dornen des Hinterleibstielchens kein Zahn; die Schulterecken rechtwinklig oder gerundet.

a) Die Enden der beiden Dornen des Hinterleibstielchens viel weiter von einander entfernt als die Enden der Dornen des Hinterrückens; der Thorax oben durch aufrechte gelbe Haare rauh, auch der Hinterleib ist ausser der sehr lebhaft gefärbten, anliegenden Goldhaardecke durch aufrechte Haare rauh; der Vorderrücken oben stark gewölbt, mit rechtwinkligen Schultern; der behaarte Teil des 1. Hinterleibsringes von vorn nach hinten fast doppelt so lang wie der des 2. Ringes. Länge 5 mm.

38. *P. aurea* Mayr var. *obtusa* Emery.

b) Die Enden der Dornen am Hinterleibstielchen und am Hinterrücken fast gleich weit von einander entfernt; Thorax und Hinterleib mit einzelnen kurzen, aufrechten, weissen Härchen; Vorderrücken weniger gewölbt, mit gerundeten Schultern; der behaarte Teil des 1. Hinterleibssegmentes (von oben gesehen) wenig ausgedehnter als der des 2. Ringes. Länge 5 $\frac{1}{8}$ mm.

39. *P. penelope* Forel.

II. Das Hinterleibstielchen ohne zwei oxsenhornartig divergierende Dornen; Hinterrücken oft ohne Dornen.

A. Der Körper ganz hellbraungelb, 7 mm lang; das schmale Hinterleibstielchen mit längerem Mitteldorn und zwei schwächeren Nebendornen; der Hinterrücken ebenfalls mit zwei Dornen. Der Vorderrücken in der Mitte des Seitenrandes mit stumpfwinkliger Ecke; der oben flache, schmale Thorax und der Kopf stärker gerunzelt als der glänzende Hinterleib. Das erste Hinterleibsegment etwas kürzer als das zweite, zwischen beiden eine schwache Einschnürung.

40. *P. dahl* Forel.

B. Der Körper grösstenteils oder ganz schwarz; das Hinterleibstielchen ohne längeren Mitteldorn.

α. Der Thorax und das Hinterleibstielchen braunrot; das Stielchen mit zwei anghakenartig umgebogenen, langen Dornen; der Mittelrücken oben mit zwei nach hinten umgebogenen, der Vorderrücken mit zwei nach vorn gerichteten Dornen, der Hinterrücken mit zwei Höckern; der ganze Körper durch kurze, anliegende, graue Haare matt.

41. *P. bellicosa* Smith.

β. Der Körper ganz schwarz; das Hinterleibstielchen mit kurzen Dornen oder mit Ecken oder oben gerundet; ebenso der Mittelrücken ohne Dornen.

A. Der Thorax oben gerundet, ohne Seitenkanten, ebenso wie der Hinterleib stark glänzend; der Hinterrücken stark nach hinten abfallend; das Hinterleibstielchen am Rande mit 4 spitzen Ecken; das 1. Hinterleibsegment macht wenigstens die Hälfte des Hinterleibes aus.

a) Das 3. Glied der Fühlergeissel nicht ganz doppelt so lang wie am Ende breit; die drei Nebenaugen auf der Stirn sehr deutlich; der Hinterrücken vollkommen gerundet, ohne Dornen; Länge 7 mm.

42. *P. ralumensis* Forel.

b) Das 3. Glied der Fühlergeissel etwas über doppelt so lang wie breit; die Nebenaugen fast fehlend (nur mit dem Mikroskop Spuren derselben erkennbar); der Hinterrücken oft mit mehr oder weniger stark entwickelten Dornen; Länge 6—6½ mm.

43. *P. rastellata* (Latr.) (+ *P. leonidas* Forel [mit Dornen am Hinterrücken]).

B. Der Thorax oben jederseits mit einer Längskante und zwischen diesen beiden Kanten flach; nicht glänzend.

a) Vorderrücken jederseits mit einem nach vorn gerichteten Dorn oder doch mit spitzwinkligen Schultern; der Hinterleib dicht anliegend grau behaart; Grösse 8—10 mm.

α) Der Vorderrücken mit parallelen Längsriefen (ebenso wie der Kopf und die hinteren Teile des Thorax); der Seitenrand des Mittelrückens fast gerade; die oberen Ecken des Hinterleibstielchens nicht in Dornen verlängert; Grösse 10 mm.

44. *P. conops* Forel.

β) Der Vorderrücken dicht anliegend behaart, Haare gescheitelt; die oberen Dornen des Hinterleibstielchens fast so schlank wie die Schulterdornen; Grösse 8 mm.

- a) Die Schenkel und Schienen rotbraun; die aufrechten Haare auf dem Vorderrücken länger als die Dicke der Vorderschienen.
45. *P. relucens* (Latr.).
- b) Die Beine ganz schwarz; die aufrechten Haare auf dem Vorderrücken kürzer als die Dicke der Vorderschienen.
46. *P. relucens* (Latr.) *litigiosa* Emery.
- b) Der Vorderrücken mit stumpfwinkligen Vorderecken; der Hinterleib mit zerstreuten, kurzen, aufrechten Haaren; die Oberseite längsgerieft, namentlich am Kopf und Mittelrücken; die beiden oberen Zähne des Hinterleibstielchens einander genähert und meist un- deutlich; Grösse $4\frac{1}{2}$ —6 mm.
- a) Der Kopf oben doppelt so grob gerieft als der Vorderrücken auf der hinteren Hälfte; die mittleren Riefen des Mittelrückens fast parallel durchlaufend; Grösse 6 mm.
47. *P. creusa* Emery var. *chlorizans* Forel.
- β) Der Kopf oben nicht oder kaum gröber gerieft als der Vorderrücken in der hinteren Hälfte; die mittleren Riefen auf dem Mittelrücken nach hinten gebogen zusammenlaufend und sich aus- keilend; Grösse $4\frac{3}{4}$ mm.
48. *P. inconspicua* Emery var. *subnitens* Emery.
Zu dieser Gattung gehört ausserdem:
49. *P. dohrni* Forel.

17. Gattung: *Camponotus* Mayr

- I. Der Thorax gelbbraun bis pechbraun; Beine ganz gelb; der Hinterrücken scharf zusammengedrückt, oben gleichmässig schwach gebogen; das 2. Glied der Fühlergeissel über doppelt so lang wie breit.
- A. Der Kopf gelb bis dunkelbraun; die kleinen Arbeiter $6\frac{3}{4}$, die grossen 8 mm lang; Fühler etwas dicker.
50. *C. maculatus* (F.) *chloroticus* Emery.
- B. Der Kopf schwarz; die grossen Arbeiter $8\frac{3}{4}$ mm lang; die Fühler- geissel schlanker.
51. *C. maculatus* (F.) *irritans* (Smith).
- II. Der Thorax schwarz wie der Kopf; der Hinterrücken oben stärker oder ungleichmässig gebogen; das 2. Glied der Fühlergeissel nicht doppelt so lang wie breit.
- A. Grösse 7 mm; der fast kielförmig zusammengedrückte Hinterrücken in der Mitte fast rechtwinklig abwärts gebrochen; Körper fast ganz schwarz, nur die Fühlerkeule und die Tarsen etwas heller.
52. *C. quadriceps* (Smith).
- B. Grösse unter 6 mm; der Hinterrücken nicht kielartig zusammengedrückt und nicht winklig gebrochen.
- ℥. Der Fühlerschaft ganz schwarz; das Hinterleibstielchen gelbbraun, nur die Schuppe schwarz; die Schuppe am Ende gestutzt, fast ausgerandet; der Thorax rauh behaart; der Hinterrücken oben einmal stark buckelartig vorragend; grosse Arbeiter $5\frac{1}{2}$, kleine $4\frac{1}{4}$ mm lang.
53. *C. vitreus* (Smith).
- ℥. Die Basalhälfte des Fühlerschaftes rotbraun; die Schuppe des Hinterleibstielchens am Ende gerundet; der Thorax mit einzelnen Haaren; der Hinterrücken (von der Seite gesehen) mit zwei Vorragungen.

- a) Der Hinterrücken vorn mit einem Quervorsprung und dahinter mit einem Höcker; die Entfernung der Höckerspitze vom Hinterrande viel weiter als vom vorderen Quervorsprung; die Schuppe des Hinterleibstielchens oben fast kugelig gerundet; Grösse $3\frac{3}{4}$ mm; Fühler ganz pechbraun, nur am Knie dunkler.

54. *C. weismanni* Forel.

- b) Der Hinterrücken (von der Seite gesehen) mit zwei schwachen Vorsprüngen; die Entfernung des hinteren vom Hinterrande weit kürzer als vom vorderen Vorsprung; die Schuppe des Hinterleibstieles nach dem Ende verschmälert; die Endhälfte des Fühlerschaftes schwarz; Körper $4\frac{1}{2}$ mm lang.

55. *C. reticulatus* Roger *bedoti* Emery.

Zu dieser Gattung gehören ausserdem:

56. *C. dorycus* (Smith). Das ♂ 11 mm lang, dunkelbraun, Tarsen und Fühlerenden hell.

57. *mutilatus* (Smith) var. *minuscula* Emery. Das ♀ 7 mm lang, schwarz, Segmentränder, Fühler und Beine mit Ausnahme der Schenkel weissgelblich; der Kopf vorn rotbraun.

18. Gattung: *Prionopelta* Mayr

58. *P. majuscula* Emery. Das ♀ schwarzbraun, dicht und fein grau behaart, fast matt; Beine und Fühler braungelb; Grösse 3 mm.

19. Gattung: *Myopopone* Roger

59. *M. castanea* (Smith). Körper ganz dunkel kastanienbraun, 7—8 mm lang.

20. Gattung: *Leptogenys* Roger

- I. Der Höcker auf dem Hinterleibstiel ist, wenn man das Tier von der Seite sieht, von vorn bis hinten nur halb so lang wie das folgende Hinterleibsegment; die Hinterschenkel sind weit über doppelt so lang als das Hinterleibstielglied hoch ist; der Vorderrücken oben gerunzelt, aber ohne dichte Punktgrübchen; der Körper $6-6\frac{1}{2}$ mm lang, glänzend schwarz, die Fühlerkeule, die Tarsen und das Hinterleibsende mehr oder weniger rotbraun.

60. *L. diminuta* (Smith) var. *bismarckensis* Forel.

- II. Der Höcker auf dem Hinterleibstiel mindestens $\frac{3}{4}$ so lang wie das folgende Hinterleibsegment; die Hinterschenkel kaum doppelt so lang als das Hinterleibstielglied hoch ist; der Vorderrücken oben mit dichten Punktgrübchen; Grösse und Farbe wie bei der vorigen.

61. *L. emeryi* Forel.

21. Gattung: *Ectatomma* Smith

62. *E. araneoides* (Le Guillou) († *E. a. strigosum* Emery). Körper $8\frac{1}{2}-9$ mm lang, glänzend schwarz, Fühler und Beine mehr oder weniger pechbraun.

22. Gattung: *Platythyrea* Roger

63. *P. melancholica* (Smith). Körper ganz schwarz, $7\frac{1}{2}$ mm lang.

23. Gattung: *Ponera* Latr.

- I. Körperlänge etwa 7 mm; Kopf und Vorderrücken dicht grubig gerunzelt; der Thorax und die beiden ersten Hinterleibsegmente mit Furchenrunzeln, der Rest des Hinterleibes glatt; Körper schwarz, Ende der Beine und Fühler pechbraun bis rötlich.

64. *P. dahli* Forel.

- II. Länge $1\frac{1}{2}-2\frac{1}{4}$ mm; der Körper ohne Riefen ganz pechbraun bis braungelb, Beine und Fühlergeissel gelb.

A. Der ganze Körper gleichmässig glänzend, mit feinen Haargrübchen.

65. P. confinis Roger.

B. Der Körper mit Ausschluss der letzten Hinterleibsegmente grubig gerunzelt, nur das Hinterleibsende glänzend.

66. P. siremps Forel.

Ausserdem gehören zu dieser Gattung:

67. P. pia Forel. Grösse des ♀ $2\frac{3}{4}$ mm; Körper schwarz, dicht grau behaart; Fühler und Beine braungelb.

68. P. stigma Roger var. **quadridentata** Smith. Körper des ♀ 6 mm lang, schwarz, ganz dicht grau behaart, Fühler und Beine pechbraun; Vorderkörper matt; Hinterleib wenig glänzend.

24. Gattung: **Cremastogaster** Lund

I. Der Vorderrücken jederseits mit einem seitwärts vorragenden, langen, vor dem Ende gebrochenen Horn; Hinterrücken mit kurzen Dornen. Körper 2 mm lang, dunkel rotbraun, Tarsen gelb, Hinterleib schwarz; der Thorax oben nur an der Grenze zwischen Vorder- und Mittelrücken etwas längs gerunzelt, sonst der Körper glatt.

69. C. dahli Forel.

II. Der Vorderrücken ohne Hörner, nur der Hinterrücken jederseits mit einem Dorn; der Thorax oben mit Längsriefen; der Körper $2\frac{1}{2}$ —3 mm lang, dunkelrotbraun.

70. C. ralumensis Forel.25. Gattung: **Podomyrma** Smith

71. P. basalis Smith. Der Körper 5—6 mm lang, schwarz; mehr oder weniger pechbraun sind die Fühler, die Beine und der Hinterleib; der Hinterleib glänzend; das 2. Stielglied des Hinterleibes doppelt so breit als das erste.

26. Gattung: **Pheidologeton** Mayr

72. P. affinis Jerdon. Körper $2\frac{1}{3}$ mm lang, glänzend braungelb; Hinterleib und Beine heller; Hinterrücken dicht punktiert.

27. Gattung: **Solenopsis** Westwood

73. S. dahli Forel. Körper $1\frac{3}{4}$ mm lang, glänzend, braungelb.

28. Gattung: **Vollenhovia** Mayr

74. V. pedestris (Smith). Körper 4 mm lang, schwarz, Fühler und Beine rotbraun.

29. Gattung: **Monomorium** Mayr

I. Der Körper etwa 2 mm lang, gelb, der Hinterleib wenig dunkler; der Körper vom Kopf bis zum Ende des Hinterleibstielchens fein netzaderig matt, nur der Hinterleib glänzend.

75. M. pharaonis (L.).

II. Der Körper $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mm lang, Kopf und Hinterleib schwarz.

A. Körper $1\frac{1}{3}$ mm lang, schwarz; der Thorax, die Fühler und Beine und die Stielglieder des Hinterleibes gelb.

76. M. floricola Jerdon.

B. Körper $1\frac{1}{2}$ mm lang, ganz glänzend pechbraun bis schwarz, nur die Beine und Fühler heller.

77. M. minutum (Smith) var. **liliuokalau** Forel.30. Gattung: **Tetramorium** Mayr

I. Körper $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{4}$ mm lang, dunkel gelbbraun bis rötlichbraun, der Hinterleib dunkler; die Dornen des Hinterrückens sind klein, zahnartig, kürzer als der Durchmesser des Auges.

- A. Die Haare oben auf Kopf und Thorax sind kurz und stumpf, fast etwas keulenförmig, die Haare des Kopfes kürzer als die Dicke der Fühlerkeule; der Knopf auf dem ersten Stielglied des Hinterleibes vorn mit fast rechtwinkliger Kante; vor der Kante unbehaart.
78. *T. simillimum* (Smith).
B. Die Haare auf Kopf und Thorax so lang oder länger als die Dicke der Keule, spitz auslaufend; der Knoten auf dem ersten Stielgliede des Hinterleibes vorn gerundet, auch vor der Rundung mit Haaren.
79. *T. tonganum* Mayr.
II. Körper $2\frac{1}{2}$ —3 mm lang, die Dornen des Hinterrückens so lang oder länger als der Durchmesser des Auges.
A. Die längsten Haare auf Kopf, Thorax und Hinterleib nicht länger als die Dicke der Fühlerkeule; die Vertiefungen des Thorax tief, in ihrem Grunde keine ebene glänzende Fläche erkennbar, ebenso die Riefen auf dem Kopf so eng, dass die Rillen zwischen ihnen nicht breiter sind als die Riefen und nicht wie glänzende Flächen erscheinen; braunschwarz.
80. *T. ornatum* Emery var. *obscurior* Forel.
B. Die längsten Haare auf Kopf, Thorax und Hinterleib fast doppelt so lang wie die Dicke der Fühlerkeule; zwischen den netzartigen Rippen des Thorax und den schmalen Riefen des Kopfes, breite, ebene, glänzende Flächen.
a) Körper dunkelgelbbraun, Hinterleib dunkler, Beine heller.
81. *T. guineense* (F.).
b) Körper schwarz, Beine gegen das Ende honigbraun.
82. *T. pacificum* Mayr *validiusculum* Emery.
31. Gattung: **Xiphomyrmex** Forel
83. *X. bismarcki* Forel. Körper 3 mm lang, gelbbraun, der Hinterleib nicht dunkler als der Thorax, die Fühler und Beine nicht heller als der Stamm.
32. Gattung: **Triglyphothrix** Forel
84. *T. obesus* André *striatidens* Emery. Körper $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ mm lang, dunkelrotbraun, Hinterleib fast schwarz, Beine honigbraun.
33. Gattung: **Cardiocondyla** Emery
85. *C. nuda* Mayr (+ *C. n.* var. *minutior* Forel). Körper $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{4}$ mm lang, dunkelrotbraun, Kopf und Fühlerkeule fast schwarz, Beine heller; Kopf, Thorax und das erste Glied des Hinterleibstieles durch feine Runzelung matt; das 2. Stielglied und der erweiterte Teil des Hinterleibes glatt, glänzend.
Zu dieser Gattung gehört ausserdem:
86. *C. wroughtoni* Forel. Das ♀ $1\frac{3}{4}$ mm lang, gelbweisslich, der Hinterleib dunkelbraun.
34. Gattung: **Pheidole** Westwood
- I. Vorderrücken jederseits mit einem starken, hornartigen Fortsatz; Körper der Soldaten 3— $3\frac{1}{4}$, der Arbeiter $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{2}{3}$ mm lang, pechbraun bis dunkelkastanienbraun, der Hinterleib dunkler, Fühler und Beine heller.
87. *P. sexspinosa* Mayr. (+ *P. s. biroi* Emery var. *rahumensis* Forel).
II. Die Schultern gerundet, ohne Dorn, bisweilen mit stumpfem Höcker.
A. Der Vorderrücken vorn glänzend, selten mit einzelnen Querfalten.
a) Das drittletzte Fühlerglied bei den Soldaten doppelt, bei den Arbeitern dreimal so lang wie breit; Körper der Soldaten $4\frac{1}{4}$ mm lang, braunschwarz, Füße heller, der der Arbeiter $2\frac{1}{3}$ mm lang, honigbraun.

88. P. impressiceps Mayr **commista** Forel.

b) Das drittletzte Geisselglied der Fühler nicht doppelt so lang wie breit; Körper der Soldaten 2—2 $\frac{1}{4}$ mm lang, braungelb, Kiefer und Hinterleib dunkler, Füsse heller, Vorderrücken jederseits mit stumpfem Höcker; Körper der Arbeiter 1 $\frac{1}{2}$ mm lang, honigbraun, Füsse heller.

89. P. umbonata Mayr.

B. Der Vorderrücken durch dichte Runzelung völlig matt; Körper der Arbeiter 1 $\frac{2}{3}$ mm lang, braun bis schwarzbraun, Hinterleib dunkler, Beine heller.

90. P. sp. (Die Art ist nicht bestimmbar, da die Soldaten nicht gefunden wurden.)

III. Übersicht der Fänge.

Als wichtigste Grundlage für alle nun folgenden Betrachtungen dient mein Fangregister. Ausser dem Register kommen noch meine Tagebuchnotizen und alles das, was von charakteristischen Arten noch in meiner Erinnerung haftet, zur Geltung. Das Fangregister ist die bei weitem zuverlässigste Quelle, weil sich Belegstücke von allen Arten in der zoologischen Sammlung unseres Museums für Naturkunde befinden. Da dieses Material auch in Zukunft weiter verwendet werden kann, bringe ich das Register vollständig zum Abdruck. Einige Bemerkungen mögen zum genaueren Verständnis desselben dienen: Zunächst sei bemerkt, dass, abgesehen von einigen Tieren, welche sich in den Mägen geschossener Vögel fanden, das gesamte Material durch die Hände Forel's gegangen ist. Das im Register niedergelegte Material ist also auch für jenen systematischen Teil die Grundlage gewesen. Die Angaben Forel's über das Vorkommen sind meist Verallgemeinerungen.

Die Fänge wurden zum allergrössten Teil von mir persönlich oder doch unter meiner dauernden Aufsicht ausgeführt. Eine Ausnahme machen nur die mit einem Sternchen versehenen Fänge. Diese wurden von meinen Leuten, zwei Eingeborenen des Bismarck-Archipels ausgeführt, freilich auch sie unter meiner steten Kontrolle. Ich gab ihnen den Auftrag, auf einer bestimmten Pflanzenart zu suchen, an einem bestimmten Ort zu graben etc. und überzeugte mich, wenn ich sie zeitweise verliess, fast immer am Schlusse ihrer Arbeitszeit davon, ob sie noch richtig in der aufgetragenen Weise sammelten. Ich kann hinzufügen, dass die Leute im Allgemeinen zuverlässig arbeiteten und dass jeder Fang, der mir unzuverlässig erschien, entweder weggeworfen oder mit entsprechend verallgemeinerter Angabe versehen wurde. Auf ein vereinzelt Vorkommen in einem Fange darf natürlich kein allzugrosser Wert gelegt werden, da beim Sammeln, Kouservieren, Sortieren und bei der Bearbeitung gelegentlich ein Exemplar in ein falsches Glas gelangt sein kann. Derartige Fehler werden sich bei der grössten Sorgfalt immer vereinzelt einschleichen.

Den immerhin etwas umfangreichen Abdruck meines Fangregisters halte ich umsomehr für berechtigt, als gerade auf die Fundorte beim Sammeln grosse Sorgfalt und Mühe verwendet ist. Die meisten Reisenden machen sich die Sache bequemer. Sie schicken Leute zum Sammeln bestimmter Tiere nach allen Seiten aus und lassen sich Material von Eingeborenen bringen, während sie selbst kaum das Haus verlassen, also von dem Leben der Tiere auch wenig sehen. In

meinem Ameisenmaterial befindet sich nur ein Stück (*Polyrhachis dahlí*), welches mir von Eingeborenen gebracht wurde, so dass ich es nicht in das Fundortsregister einreihen kann.

Die Zahl vor dem z. T. abgekürzten Namen entspricht der Nummer jener Art in der Bestimmungstabelle.

Die anderen Zahlen in dem Register geben die Anzahl der Arbeiter und Soldaten an, welche von der betreffenden Art an dem genannten Ort gefunden wurde, doch ist zu bemerken, dass sie meist ursprünglich etwas grösser war, da bei der Bearbeitung vielfach Individuen verloren gegangen sind. Das Zeichen ∞ soll andeuten, dass die Art in grösserer Menge vertreten war, und deshalb die Anzahl nicht festgestellt wurde. Die Zeichen ♂, ♀ und ♀ ohne Zahl geben an, dass Männchen, Weibchen und Arbeiter in grösserer Zahl vorhanden waren. Bei dem Zeichen ♀♀ handelt es sich meist um ein Nest.

IV. Die Beziehungen der Ameisen zur Örtlichkeit.

Nachdem ich eine ausführliche Schilderung der Lebensbedingungen im Bismarck-Archipel im 3. Heft dieser Zeitschrift den Betrachtungen über das Leben der Vögel vorausgeschickt habe, darf ich hier wohl auf jene Ausführungen verweisen und nur kurz die verschiedenen Geländeformen, welche man dort unterscheiden kann, registrieren:

I. Das Festland (oder eigentlich die grösseren Inseln).

A. Das offene Gelände.

ℳ. Kahler oder mit kurzem Grase bewachsener Boden.

a) Der Ufersaum des Meeres.

α) Der Sandstrand.

β) Die steile aus lockeren Bestandteilen (vulkanischer Asche oder Geröll) gebildete Uferwand.

γ) Der Korallenfels.

b) Vom Meeresufer entferntes Gelände.

α) Aus dem Meere aufgetauchtes Gelände (Vulkaninsel).

β) Vom thätigen Vulkan überschüttetes Gelände.

℔. Mit langem, schilfartigem Grase bewachsenes Gelände (Grasland).

B. Das halbschattige Gelände.

ℳ. Die Pflanzungen der Europäer, besonders die Kokospflanzung.

℔. Die Dörfer, Gehöfte und Pflanzungen der Eingeborenen.

Ⓒ. Gebüsch (meist verlassene Pflanzungen der Eingeborenen).

C. Das schattige Gelände.

ℳ. Der ausgedehnte Wald der Ebene (Kabakaul, Wunamarita, der grösste Teil von Neu-Lauenburg).

℔. Die Waldschluchten (das Lowon und andere Waldthäler).

Ⓒ. Der bewaldete Gipfel der Berge (Wunakokur).

II. Die kleinen Inseln.

Es konnte gezeigt werden, dass fast jede dieser Geländeformen eine ihr eigentümliche Vogelfauna beherbergt. Manche Vogelarten freilich sind über mehrere der genannten Gebiete verbreitet, einzelne aber zeigen eine sehr enge Verbreitung und treten nur an ganz bestimmten Örtlichkeiten auf.

Gerade in der Gruppe der Ameisen nun könnten Betrachtungen über die Verbreitung nach der Form des Geländes als müssig und wertlos erscheinen. Giebt es doch keine zweite Tiergruppe, deren Arten man einerseits an so verschiedenen Orten findet, und andererseits, infolge ihrer geselligen Lebensweise und der Flügellosigkeit der Arbeiter, in dem ihnen zusagenden Gebiet so ungleichmässig verteilt findet, wie eben die Ameisen. — Manche Arten, die man als echte Baumbewohner bezeichnen kann, findet man oft zahlreich am nackten Erdboden, da sie ihre Strassen von einem Baum zum anderen anlegen (*Oecophylla smaragdina*, *Lasius fuliginosus*). Andere Arten, die als Bodenbewohner bekannt sind, zeigen oft eine erstaunlich ungleichmässige Verteilung über die ihnen zusagenden Bodenflächen. Zwei Insektenfallen, die nur um wenige Meter von einander entfernt, sonst aber unter genau den gleichen äusseren Lebensbedingungen aufgestellt sind, liefern oft völlig verschiedene Resultate, sei es, dass die eine zahlreiche Ameisen, die andere gar keine fängt, sei es, dass beide sogar verschiedene Arten, jede aber die betreffende Art in grosser Individuenzahl enthält. Wenige Meter genügen nämlich häufig, um aus dem Wirkungskreis eines Nestes in den eines anderen hineinzugelangen.

Es kommt noch hinzu, dass sich Ameisen in sehr hohem Masse an abweichende Lebensbedingungen anzupassen vermögen. So baut unser europäischer *Lasius flavus* sein Nest auf einer Wiese oft mit Kuppeldach, an einer dünnen Stelle oft unter einem Stein, an einem Waldrand oft in einem morschen Baumstumpf.

Immerhin glaube ich, dass sich bei allen Arten, trotz einzelner, sehr starker Abweichungen, durch die statistische Methode einheitliche Züge werden nachweisen lassen. Erfordernis ist nur, dass man die Statistik in einer genügenden Ausdehnung fortsetze und mit genügend vielfältigen Variationen anwende.

Für den Bismarck-Archipel kann das vorstehende Fangregister, wie eingangs bemerkt, als erster Anfang einer Statistik gelten. Soviel steht jedenfalls schon jetzt durch das Fangregister fest, dass sich im Bismarck-Archipel die extremsten Geländeformen, der schattige Wald einerseits und das sonnige Grasland andererseits, in Bezug auf sämtliche sie bewohnenden Ameisenarten gegenseitig völlig ausschliessen. Auch in der Lebensweise der Bewohner eines bestimmten Ortes lassen sich scharfe Gegensätze erkennen.

V. Die Beziehungen der Ameisen zur Jahreszeit.

Eine kurze Darstellung der klimatischen Verhältnisse im Bismarck-Archipel habe ich in meiner oben genannten Arbeit über das Leben der Vögel mitgeteilt. Jene Übersicht mag auch den gegenwärtigen Betrachtungen zu Grunde gelegt werden.

Die Temperaturmittel der einzelnen Monate sind im Bismarck-Archipel fast gleich. Sie schwanken nur um einen Grad C (von 25,3—26,4° C). Das Temperatur-Maximum stellte sich während der beiden Jahre 1895 und 1896 auf 35,6°, das Minimum auf 19,1° C. Die Schwankungen sind also äusserst gering.

Die Regenmenge verteilt sich nicht so gleichmässig auf alle Monate des Jahres. Sie pflegt zur Zeit des Nordwest-Monsuns, von Dezember bis April, bedeutend grösser zu sein als zur Zeit des Südost-Passates, von Mai bis November. Man kann deshalb sehr wohl die ersteren Monate als Regenzeit den letzteren als Trockenzeit gegenüberstellen. Immerhin fällt auch in der trockenen Jahreszeit recht oft Regen, so dass von einer Trockenstarre, wie man sie in manchen Tropengegenden kennt, nicht die Rede sein kann. Das Jahr meines Aufenthaltes war ausnahmsweise regenreich und der Unterschied zwischen Regenzeit und Trockenzeit verwischte sich völlig. Es mag sein, dass dadurch das Insektenleben etwas beeinflusst wurde. Hörte ich doch von den dortigen Europäern, dass ein auffallend schöner, grosser Schmetterling, *Ornithoptera bornemanni* Pagenst., der in jenem Jahre sich zum ersten Male gegen Ende Juli, also mitten in der trockenen Jahreszeit zeigte, in den normalen Jahren nur während der Regenzeit fliege. Im Allgemeinen freilich konnte ich in der Blüte der Pflanzen, in der Brut der Vögel und in dem Auftreten der Insekten sehr wohl einen Gegensatz zwischen der Zeit der Nordwest-Winde und der Südost-Winde erkennen.

Was zunächst die Thätigkeit der Ameisenarbeiter anbetrifft, so ergeben meine quantitativen Köderränge (Register Nr. 1—23 und 176—197), dass ein merk-

licher Zahlenunterschied in den verschiedenen Jahreszeiten hervortritt. Genau dasselbe Resultat, wie diese mehr exakte Methode, liefert auch die direkte Beobachtung. Ich werde auf diese vermehrte Thätigkeit der Ameisen zur Regenzeit noch einmal wieder eingehend zurückkommen und werde mich hier nur mit dem Auftreten der geflügelten Geschlechtstiere, mit dem Schwärmen der Ameisen beschäftigen, da dieses am meisten dem Wechsel unterworfen zu sein pflegt. Leider habe ich nur von etwa 20 Arten, also kaum von dem vierten Teil der von mir dort beobachteten Formen, geflügelte Geschlechtstiere im Nest gefunden, und nur von diesen lässt sich mit Sicherheit sagen, zu welcher Form von Arbeitern sie gehören. — Da ich nun im Ganzen von etwa 30 Formen die Nester fand und manche von diesen öfter beobachten konnte, so ergibt sich schon aus dem negativen Resultat meiner Befunde, dass die Ameisen dort, ebenso wie bei uns, meist eine bestimmte Schwärmzeit haben.

Da die Zeit, welche ich den Ameisen widmen durfte, eine sehr beschränkte war, kann ich natürlich selbst von denjenigen Arten, deren Bestimmung im männlichen und weiblichen Geschlecht möglich ist, nur ganz allgemein die Hauptschwärmzeiten angeben. — Hier, wie auf allen anderen Gebieten der Ethologie, wird man eine quantitative Methode ersinnen müssen, um brauchbare Resultate zu gewinnen. Für den Bismarck-Archipel wäre als solche Methode die Anwendung einer selbstfängenden Laterne zu nennen, einer Laterne mit schrägen Milchglasscheiben, welche unten einen Alkoholbehälter als Fangapparat besitzt. Herr Dr. Fülleborn hat mit einer solchen, von mir konstruierten Fanglaterne in Ost-Afrika vorzügliche Resultate erzielt. Leider stand mir auf meiner Reise ein solcher Apparat noch nicht zur Verfügung. Würde man den Apparat in bestimmten Intervallen, etwa jede Woche einmal eine Nacht hindurch, fangen lassen, so würde man vorzügliche Zahlen für die Flugzeit der verschiedenen Nachtinsekten an dem betreffenden Orte gewinnen. Zu den Nachtfliegern gehören aber im Bismarck-Archipel auch viele Ameisenarten. Wenigstens für diese Arten wäre also damit der Zweck erreicht.

Da ich, wie gesagt, einen solchen Apparat nicht besass, war ich bei Feststellung der Häufigkeit der geflügelten Formen ausschliesslich auf Schätzungen angewiesen und habe mir besonders dann Notizen gemacht, wenn einzelne Arten ganz auffallend häufig auftraten. Bisweilen kamen die Tiere so zahlreich zum Licht, dass sie beim Schreiben immerfort in die Feder gerieten und das Schreiben geradezu unmöglich machten. So war *Iridomyrmex cordatus* von Mitte Mai bis Anfang Juni sehr zahlreich, *Camponotus maculatus* von Anfang Juli bis Anfang August und *Camponotus vitreus* im November. Die Hauptschwärmzeit jener Arten fällt also zweifellos in die genannten Monate. — Während der ganzen Regenzeit habe ich keine Ameisenart als massenhaft am Licht verzeichnet. Ich darf also wohl den Schluss wagen, dass die trockene Jahreszeit die Hauptschwärmzeit der Ameisen ist.

Die Schwärmzeiten der Ameisen sind dort übrigens keineswegs so scharf begrenzt wie bei uns. So konnte ich gerade bei den oben genannten Arten ein wiederholtes Schwärmen beobachten, ja, man könnte glauben, dass *Iridomyrmex cordatus* fast das ganze Jahr hindurch geflügelte Geschlechtstiere zur Reife bringt. Schwärmende Geschlechtstiere dieser Art wurden gefangen am 14. V., 4. VI., 5. VI., 22. VI., 7. VII., 30. VII., 4. VIII., — 8. XII., 5. I. und 27. I. Diese Zahlenreihe

scheint auf eine erste, längere Schwärmzeit von Mai bis August und auf eine zweite, kürzere von Dezember bis Januar hinzudeuten. Ich muss aber erklärend hinzufügen, dass ich in den Monaten von Ende März bis Anfang Mai einerseits und im September und Oktober andererseits teils gar nicht, teils sehr wenig sammeln konnte und dass ich mich auch sonst öfters wochenlang fast ausschliesslich mit dem Sammeln und Konservieren von Meerestieren etc. beschäftigte. So erscheint also die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass *Iridomyrmex cordatus* thatsächlich das ganze Jahr hindurch schwärmt. Natürlich muss man dies nicht notwendig so auffassen, als ob dasselbe Nest zu jeder Jahreszeit Männchen und Weibchen reifen lässt, sondern man ist wohl zu der Annahme berechtigt, dass verschiedene Nester derselben Art zu verschiedenen Jahreszeiten Geschlechtstiere abgeben. — Auch die zweite oben genannte Art, *Camponotus maculatus*, die an sehr ähnlichen Orten nistet, ja sogar mit jener *Iridomyrmex*-Art zusammen Ameisenpflanzen (*Myrmecodia*) bewohnt, schwärmt fast das ganze Jahr hindurch. Gesammelt wurden Geschlechtstiere an folgenden Tagen: 14. V., 22. VI., 7. VII., 4. VIII., 11. VIII., — 5. I., 27. I., 10. II. und 20. III. Hier bemerkt man eine Pause nur vom September bis zum Dezember und dann wieder im April. Bemerkenswert ist also immerhin, dass im November und Dezember keine Tiere der Art gesammelt wurden. Da ich in jenen Monaten andere Arten fand, wird diese wohl gefehlt haben.

Je auffallender und charakteristischer eine Form ist, um so weniger ist natürlich ein Übersehen der schwärmenden Geschlechtstiere möglich. Ich will hier deshalb noch auf eine weitere Art aufmerksam machen, die sich durch ihre Grösse und charakteristische Form, zugleich aber auch durch ihr massenhaftes Vorkommen und ihre weite Verbreitung im Gebiete auszeichnet. Es ist *Oecophylla smaragdina*. Sie eignet sich für die Registrierung ganz besonders deshalb, weil die schwärmenden Geschlechtstiere von sehr vielen Vögeln gefressen werden und schon in Bruchstücken im Mageninhalt dieser Vögel leicht erkannt werden können. — Aus dem Fangregister ergeben sich für diese Art folgende Flugdaten: — 7. VII., 8. VII., 16. VII., 21. VII., 28. VII., 11. VIII., 14. VIII., — 13. I., 7. II. und 14. II. Im Mai und Juni schwärmt die Art auf Neu-Pommern sicher nicht und ebensowenig von Oktober bis Dezember, da sie mir anderenfalls nicht entgangen wäre. Bei dieser Art liegt also ein Hauptschwärmen mitten in der Trockenzeit und ein Nebenschwärmen in der Regenzeit. Interessant ist es übrigens, dass die Schwärmzeiten einer und derselben Art nicht einmal im ganzen Bismarck-Archipel dieselben sind. So fand ich Geschlechtstiere von *Oecophylla smaragdina* auf Neu-Lauenburg zahlreich im November, also zu einer Zeit, wo auf Neu-Pommern gerade eine Schwärmpause eingetreten war, wie es die Fänge unmittelbar vor und nach meiner Reise nach Neu-Lauenburg mit Sicherheit ergaben.

Über die Schwärmzeit der meisten, namentlich der weniger auffallenden Ameisen-Arten, kann ich nicht viel mehr angeben, als was schon aus dem Fangregister unmittelbar hervorgeht. In den meisten Fällen scheint sie weit kürzer zu sein als bei den oben genannten Arten und entweder am Anfang oder am Schluss der trockenen Jahreszeit zu liegen. Ich vermute, dass ganz besonders der Anfang der Trockenzeit, der April und Anfang des Mai für viele Arten als Schwärmzeit gelten kann; ich hätte sonst von weit mehr Ameisenarten schwärmende Geschlechtstiere finden müssen. Da ich von Anfang Mai 1896 bis Mitte März 1897 im Bismarck-

Archipel war, fehlt mir in meiner Beobachtungsreihe gerade der Übergang zur trockenen Jahreszeit, der April.

Ganz kurz möchte ich schliesslich noch auf die Beziehungen der schwärmenden Ameisen zur Tageszeit eingehen. Es ist eine auffallende Erscheinung, dass manche Arten mit Vorliebe während der Dunkelheit fliegen, andere, z. T. nahe verwandte Arten, nur bei heiterem Sonnenschein hoch in die Luft emporsteigen und hier von Schwalben und schwalbenartigen Vögeln eifrig verfolgt werden. — Unter den während der Dunkelheit fliegenden Ameisen giebt sich ferner noch ein eigentümlicher Gegensatz zu erkennen; es werden nämlich manche von ihnen sehr stark durch Licht angelockt, andere fast gar nicht. So fand ich *Oecophylla smaragdina* sehr zahlreich tot auf dem Meere oder im Magen der Seevögel. Alle diese Ameisen konnten wohl nur durch die nächtlich einsetzende Landbrise aufs Meer hinausgeführt sein. Beim Lichte aber fand sich diese Art nur ganz vereinzelt und wohl mehr zufällig ein. Hier wie auf vielen anderen Gebieten der Ethologie giebt es noch so viele Rätsel, welche der Lösung harren.

VI. Die Nester der Ameisen.

Bei den jetzt folgenden kurzen Betrachtungen über den Nestbau der Ameisen im Bismarck-Archipel schliesse ich mich eng an Forel's übersichtliche Darstellung des Nestbaues an.*) Nur einige Änderungen scheint das mir vorliegende Beobachtungsmaterial zu verlangen.

Leider war mir die genannte Schrift bei meinem Aufenthalt im Bismarck-Archipel nicht zur Hand, sonst hätte ich manche der dort aufgeworfenen Fragen vielleicht der Lösung näher führen können.

Wie schon Forel zur Genüge hervorhebt, erfolgt der Nestbau der Ameisen weit weniger nach einem feststehenden Schema als der der Bienen und Wespen. Die Ameisen passen sich, wie in ihrer gesamten Lebensweise, so auch in ihrem Nestbau in weitestem Masse an die äusseren Lebensbedingungen an. Die meisten Arten vermögen sowohl zu graben, zu meisseln und zu mauern und je nach dem ausgewählten Nistplatz tritt bald die eine, bald die andere Fähigkeit mehr in den Vordergrund. Immerhin kann man bemerken, dass fast bei jeder Ameisenart eine bestimmte Bauart vorwaltet. So findet man das Nest mancher Arten gewöhnlich in der Erde und nur selten in einem Baumstumpf, während andere Arten gerade die Baumstümpfe vorziehen. In diesem Sinne hat man die nachstehende Übersicht der von mir im Bismarck-Archipel beobachteten Nester aufzufassen. Nicht alle Nester einer Art passen in die Tabelle hinein, sondern nur die Mehrzahl derselben. Am vielseitigsten scheinen diejenigen Ameisen in ihren Fähigkeiten zu sein, welche vorhandene Spalten oder Höhlungen zum Nistplatz wählen. So wird z. B. ein vorgefundenes Astloch zunächst weiter ausgenagt und dann die weite Öffnung vermauert,

*) Die Nester der Ameisen, Zürich 1892 in: Neujahrsblatt, herausgegeben von der naturf. Gesellschaft auf das Jahr 1893 v. XCV.

bis ein kleines Eingangsloch übrig ist. Ein derartiges Nest hat man weder bei den gemeisselten, noch bei den gemauerten Bauten zu suchen, da die vorgefundene Höhlung immer als die Grundlage des Nestes aufgefasst werden muss. Bedarf dieselbe doch nur einiger, kleiner Modifikationen. Bei Erdnestern liegt die Sache meist anders. Es mögen oft kleine Spalten benutzt werden; die Hauptsache bleibt fast immer das Graben der Ameise. Man findet die Erdnester deshalb in der Übersicht bei den künstlichen Bauten.

Übersicht der Nester.

- I. Die Höhlung, welche das Nest einschliesst, wird von der Ameise künstlich hergestellt. Kunstnester.
 - A. Die Höhlung wird durch Ausnagen oder Ausgraben hergestellt.
 - α. Die Höhlung wird in die Erde oder in ganz zerfallenen Holzmulm gewissermassen eingegraben. 1. Erdnester.
Acropyga moluccana, *Pseudotasius amblyops*, die meisten *Iridomyrmex*-, *Prenolepis*- und *Polyrhachis*-Arten, *Solenopsis dahl*i, *Monomorium minutum*, *Tetramorium guineense*, *Cardiocondyla nuda* und die *Pheidole*-Arten.
 - β. Die Höhlung wird in härtere Pflanzenteile eingengagt.
 - a) Die Höhlung wird in Holz eingengagt 2. Holznester.
Odontomachus haematodes, *Opisthopsis linnaei*, *Polyrhachis conops*, *Ponera stigma* und *Tetramorium tonganum*.
 - b) Die Höhlung wird in das Mark lebender Pflanzen eingengagt 3. Marknester.
Camponotus quadriceps.
 - B. Der Hohlraum wird durch Mauern oder Zusammenspinnen von Blättern hergestellt. (Kartonnester Forels.)
 - α. Die Höhlung wird durch Mauern mit einem Mörtel aus Kitt und kleinen Fremdkörpern hergestellt
. 4. Mörtelnester nebst Kammern und Gängen.
Acropyga bicolor und *Technomyrmex albipes*.
 - β. Die Höhlung wird durch Zusammenspinnen von Laubblättern hergestellt 5. Blattnester.
Oecophylla smaragdina, *Polyrhachis dahl*i und *P. rastellata*.
- II. Das Nest wird in einer vorgefundenen Höhlung angelegt Naturnester.
 - A. Das Nest wird in flachen Spalten angelegt 6. Spaltnester.
 - a) Der Spaltraum befindet sich unter Holzwerk am Boden.
Plagiolepis longipes.
 - b) Der Spaltraum befindet sich über dem Boden.
 - α) In Blattscheiden und unter Rinde.
Tetramorium guineense.
 - β) In Häusern.
Monomorium pharaonis und *M. floricola*.
 - B. Die für das Nest gewählten Hohlräume sind nicht flach spaltförmig.
 - a) Die Höhlung für das Nest ist eine enge Röhre in einem hohlen Stengel oder Zweige 7. Röhrennester.
Tapinoma indicum, *Cremastogaster dahl*i und *Cardiocondyla wroughtoni*.
 - b) Die Höhlung ist geräumig, oft mit labyrinthartigen Kammern versehen 8. Kammernester.
Iridomyrmex cordatus, *Camponotus maculatus* und *C. vitreus*.

1. Erdnester.

Im Bismarck-Archipel bauen sehr zahlreiche Ameisenarten Erdnester. Die Erdbauten walten aber doch nicht in dem Masse vor, wie in unserm Klima. Manche

Formen der Erdnester treten dort gänzlich zurück. So fand ich selten einmal ein Nest unter einem Stein (vgl. *Polyrhachis cyrus*) und niemals sah ich einen gemauerten, oberirdischen Kuppelbau. — Kein Wunder, da nach Forel diese Einrichtungen dazu dienen, die Brut mehr der Wirkung der Sonnenstrahlen auszusetzen. Dort ist oft gerade das Entgegengesetzte nötig, es muss das Nest vor der direkten Einwirkung der Sonnenstrahlen geschützt werden und deshalb im offenen Gelände verhältnismässig tief angelegt werden. Der Boden ist eben dauernd warm genug. Selbst im schattigsten Walde, in dem man bei uns wohl nie ein Ameisennest findet, giebt es dort sehr viele Nester.

Die einzige Abänderung des Erdnestes, die ich im Bismarck-Archipel häufig beobachten konnte, war eine oberirdische Fortsetzung des Nestes in das Wurzelwerk und in die bodenständigen Blattscheiden der Kokospalmen, Bananen etc. hinein (*Iridomyrmex nitidus*, *Tetramorium guineense*). In diesem oberirdischen Teil kommt dann einerseits die Benutzung von Hohlräumen, andererseits die Mauerthätigkeit der Ameise zur Geltung. Die allermeisten Erdnester sind dort aber rein minierte. Ihre Mündung befindet sich häufig sogar im festen Fusswege. Um die Mündung herum bemerkt man in vielen Fällen kleine Anhäufungen von Erdkörnchen, niemals aber starke Wälle, wie sie in Wüstengegenden vorkommen sollen.

Bei *Acropyga moluccana* treten, wie bei unserm *Lasius flavus*, die Ausläufer des unterirdischen Baues an lebende Pflanzenwurzeln heran und bilden hier kleine Ställe für Wurzelläuse. Kornkammern und Pilzgärten habe ich im Bismarck-Archipel nicht beobachtet, sie dürften dort auch kaum vorkommen. Dagegen wäre noch darauf zu achten, ob es dort kleine Ameisen giebt, welche in den Gängen der Termiten Jagd auf diese Tiere machen, wie es nach Forel in Indien beobachtet ist.

2. Holznester.

In festes Holz eingedragte Nester habe ich im Bismarck-Archipel nicht gefunden, zweifle indessen nicht, dass sie dort vorkommen. Die von mir beobachteten Holznester befanden sich alle im halbmorschen Holz, entweder in Baumstümpfen oder in trockenen Teilen lebender Bäume.

3. Marknester.

Als Marknester bezeichne ich die Nester des mit *Endospermum formicarum* Becc., einem Baum des Bismarck-Archipels, in Symbiose lebenden *Camponotus quadriceps* (Taf. linke Fig.) und möchte mit dem Namen „Marknest“ gleich einen sehr wichtigen Unterschied dieser Nester von den Nestern der amerikanischen *Azteca instabilis* zum Ausdruck bringen. Im Allgemeinen darf man freilich den hier vorliegenden Fall von Symbiose mit der Symbiose der genannten *Azteca*-Art und *Cecropia adenopus*, einem amerikanischen Baum, sehr wohl in Parallele bringen:*) Hier wie dort frisst sich das befruchtete Weibchen durch die junge Stengelwand in das Innere hinein. Präformierte dünnere Stellen der Stengelwand sind bei *Endospermum* allerdings nicht vorhanden. Nachdem

*) Vgl. Fritz Müller, Die Imbauba und ihre Beschützer in Kosmos v. 8. p. 109, 1880 und A. F. W. Schimper, Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Ameisen im tropischen Amerika (Botanische Mitth. aus den Tropen) v. 1. 1886.

das Weibchen eingedrungen ist, verwächst die Öffnung allmählich durch Wucherungen vom Rande her und wird später von den Arbeitern nur so weit offen gehalten, dass sie für diese passierbar ist.

So oft ich den im Bismarck-Archipel sehr häufigen Baum beobachtete, fand ich ihn stets von der Ameise bewohnt und zwar nicht nur die dünnen, jungen Zweige, sondern auch die Äste bis zu einer Dicke von etwa 6 cm. Bis dahin werden auch die Seitenausgänge offen gehalten. Später verlassen die Ameisen die Markröhre und die Seitenausgänge verwachsen. Nur die Markröhre selbst bleibt erhalten. Ganz junge Pflanzen habe ich leider nicht untersucht. — Auch für die kleinen Polsterchen, welche Fritz Müller am Blattstiel von *Cecropia* entdeckte, findet man hier ein Seitenstück. Nur die Form der Gebilde ist hier eine andere. Es sind zwei kleine, glatte Kissen an der Wurzel jeder Blattfläche (Taf. linke Fig.). Wiederholt habe ich beobachtet, wie die Arbeiter, wenn sie bei Beunruhigung des Stockes aus den Öffnungen hervorkamen, gelegentlich die Polster betasteten und beleckten; aber trotz sorgfältiger Untersuchung konnte ich an denselben keinen festen Nährstoff, wie er bei *Cecropia* nachgewiesen ist, entdecken. — Hervorheben muss ich, dass ich bei meinen zahlreichen Begegnungen mit *Endospermum* niemals Ameisen ohne äussere Veranlassung aus den Öffnungen hervorkommen sah. Nur wenn ich die Zweige berührte, erschienen sie in grosser Zahl auf der Oberfläche. Leider bin ich nicht dazu gekommen, den Ameisenbaum nachts mit der Laterne zu beobachten. Es ist das wichtig, da ich annehme, dass die Ameisen vielleicht während der Dunkelheit die Polsterchen besuchen. Soviel scheint mir einigermaßen sicher, dass die Arbeiter die von ihnen bewohnte Pflanze nicht verlassen. Es hätte sonst wohl meine Falle, die bisweilen unmittelbar neben einem Ameisenstrauch stand, einmal ein Tier dieser Art fangen müssen.

Verletzte ich die Rinde der Zweige, so trat ein Tropfen eines fast wasserhellen Saftes aus der Wunde hervor. Diesen Saft sogen die Ameisenarbeiter mit grosser Gier ein. Beim Saugen beachtetten sie es kaum, wenn ich mit der Hand heran kam. Niemals habe ich sie an den Polstern der Blattbasis so ihre Umgebung vergessen sehen.

Ein sehr wichtiger Unterschied zwischen den beiden Ameisenbäumen, *Cecropia* einerseits und *Endospermum* andererseits, besteht darin, dass bei *Cecropia* die Stengel von Anfang an hohl und mit Scheidewänden versehen sind, während sie bei *Endospermum* ursprünglich mit Mark gefüllt sind und keine Scheidewände besitzen. Dieser Unterschied hat eine sehr eingreifende Differenz in der Lebensweise der beiden sie bewohnenden Ameisen zur Folge. Während das Weibchen von *Azteca* nach Durchbohrung der Stengelwand die Wohnung fertig vorfindet, bohrt sich das Weibchen von *Camponotus quadriceps* zunächst nur gerade so tief ein, dass es sich bewegen und seine Eier ablegen kann. Je länger eine Kammer bewohnt ist und je grösser die Zahl der Bewohner wird, um so grösser wird auch der Raum, den sie bewohnen. Treten zwei nahe nebeneinander gelegene Kammern zusammen, so verfliessen sie gewissermassen in einander. Es wird dann oft einer der beiden Ausgänge nicht mehr benutzt und die Ränder wachsen bis zum vollständigen Verschluss zusammen (vgl. das untere Ende der Fig.). In den älteren Zweigen verfliessen die Kammern sämtlich zu einer zusammenhängenden Markröhre. Je mehr die Kammern

zusammentreten, um so mehr scheint die Zahl der Weibchen abzunehmen, doch ist es nicht leicht, dies sicher zu entscheiden.

Nach den Beobachtungen, welche ich dieser interessanten Ameise zuwenden durfte, denke ich mir ihre Lebensgeschichte etwa folgendermassen:

Die Ameisen, welche einen jungen Baum oder den dickeren Ast eines Baumes mit seinen Zweigen bewohnen, sind als ein einziger Ameisenstock aufzufassen. Die einzelnen Kammern in den Verzweigungen sind Kolonien. In die jungen Zweigspitzen ziehen die befruchteten Weibchen ein, indem sie die noch zarte Wand durchbohren. Das Weibchen und die jungen Larven nähren sich einerseits von dem Mark, andererseits von den Zellwucherungen an der Mündung und wohl auch von dem Saft, welcher an der Mündung auf fortgesetzten Reiz in geringer Menge ausfliessen dürfte. Wird die Kammer grösser, so ist die Nahrung für die hilflosen Larven nicht so leicht mehr erreichbar. Es treten dann die Arbeiter auf. Sie entwickeln sich aus den ersten Eiern. Die Zahl derselben bleibt aber eine verhältnismässig sehr geringe, weil die Nahrung für die Larven immerhin in nächster Nähe zu beschaffen ist. Sobald das Mark aufgezehrt und die Kammern in der Markhöhle zu einer einzigen Röhre zusammengetreten sind, findet sich für die Larven nicht mehr die nötige Nahrung. Die Weibchen verschwinden dann, sei es dass sie absterben, sei es dass sie nebst den jungen Weibchen auswandern, um in einer jungen Zweigspitze eine neue Kolonie zu begründen. Die Arbeiter, welche zur Verteidigung des Stockes in der Markhöhle der Zweige und Äste zurückbleiben, halten auch fernerhin die Mündungen offen. Da das Mark jetzt keine Nahrung mehr gewährt, tritt für sie, deren Wirkungskreis mehr auf der Oberfläche liegt, die spärliche Ausscheidung der kleinen Polsterchen an der Blattbasis als weitere Nahrungsquelle hinzu. Der neue Futterplatz scheint aber freiwillig nur während der Dunkelheit aufgesucht zu werden.

Wie schon erwähnt, ist *Endospermum formicarum* in den Waldthälern des Bismarck-Archipels recht häufig und dabei stets von Ameisen bewohnt. Eine zweite Art der Gattung *Endospermum* habe ich nicht auffinden können. Der nächste Verwandte, den ich fand, wird von den Botanikern schon in eine andere Gattung gestellt. Es ist das *Carumbium populneum* (Geisel.). *Carumbium* steht übrigens dem *Endospermum formicarum* so nahe, dass ich den Baum zunächst kaum vom Ameisenbaum unterscheiden konnte. Später erkannte ich, dass die kleinen Polsterchen an der Blattbasis bei der Gattung *Carumbium* stets fehlen und dadurch ein bequemes Unterscheidungsmerkmal gegeben ist. Auch *Carumbium* ist im Bismarck-Archipel gemein, aber niemals, so weit meine zahlreichen Untersuchungen reichen, von *Camponotus quadriceps* bewohnt. Nur einmal fand ich Zweige hohl und von Ameisen bewohnt. Die nähere Untersuchung ergab aber, dass die Ameisen einer ganz anderen Gattung, *Cremastogaster*, angehörten und dass die unregelmässige Höhlung höchstwahrscheinlich von der Larve eines anderen Insekts herrührte.

Die Frage, ob eine echte Symbiose zwischen dem Ameisenbaum und der Ameise vorliege, d. h. ob beide sich an einander angepasst haben, um Vorteil von einander zu haben, im Gegensatz zum Parasitismus, bei dem nur der eine Teil angepasst ist und Vorteile genießt, muss, wie in dem amerikanischen Parallelfalle, entschieden bejaht werden. Freilich ist die Anpassung der Pflanze im hier vor-

liegenden Falle eine erheblich andere: Die dünneren Stellen in den Stengelwänden zum Eindringen ins Innere sind hier nicht vorhanden, wohl aber das weite Markrohr und die secernierenden Körperchen am Blatte. Der Hohlraum ist hier nicht fertig gebildet, sondern muss erst ausgenagt werden. Dafür dürfte jedoch die Pflanze in ihrem Mark der Ameise eine wichtige Nahrung liefern. — Der Vorteil, den die Ameise aus dem Zusammenleben mit der Pflanze zieht, ist in beiden Fällen leicht ersichtlich; sie findet Wohnung und Nahrung. Nicht so klar zeigt sich der Vorteil der Pflanze. — In Amerika kommt die schlimme Blattschneideameise, *Atta*, vor, und diese wird durch *Azteca* von *Cecropia* ferngehalten. Einen ähnlichen, geradezu verderblichen Feind des *Endospermum* und des nahe verwandten *Carumbium populneum* habe ich im Bismarck-Archipel nicht entdecken können, wiewohl ich unausgesetzt auf die Feinde der in Frage kommenden Pflanzen geachtet habe. Ich dachte schliesslich an den Menschen selbst als Feind, natürlich den Eingeborenen, allein auch dieser kann kaum in Frage kommen. Holz giebt es dort nämlich massenhaft und *Endospermum* ist keineswegs besonders geschätzt. — Ob vielleicht die Raupe irgend einer der vielen Falter, deren Entwicklung ich in den wenigsten Fällen kennen gelernt habe, der fragliche Feind ist? Vielleicht wird die Zukunft es lehren. Ich möchte übrigens darauf hinweisen, dass nicht sowohl wirklich vorhandene Feinde, als vielmehr mögliche Feinde in Frage kommen. Bei der Besprechung der Symbiose zwischen *Myrmecodia* und *Iridomyrmex cordatus* werde ich etwas näher auf diesen Punkt eingehen. — Soviel steht fest, dass der Ameisenbaum mit seinen zahllosen Bewohnern stets einen äusserst gesunden und üppigen Eindruck macht, so dass auch schon aus diesem Grunde an einen Parasitismus nicht zu denken ist.

Nach Forel stellt auch *Technomyrmex albipes* auf Madagaskar ein Marknest her. Ob die Ameise aber selbst die Höhlung ausgemeisselt hatte, scheint mir doch noch kaum hinreichend erwiesen zu sein. Der von Forel gezeichnete, in Kammern geteilte Wohnraum, erinnert an das Nest gewisser Grabwespen.

4. Mörtelnester und andere Mörtelbauten.

Mit dem Namen Mörtelbau will ich diejenigen Hohlräume bezeichnen, welche von Ameisen aus verkitteten kleinen Teilchen aufgemauert werden. Meist sind es Mulmteilchen, trockene Blütenteilchen, Insektenkot u. s. w., welche nach Forel's Untersuchungen durch einen Kitt, eine von der Ameise gelieferte Absonderung, zusammengehalten werden.

In diese Abteilung gehören vor Allem die zahlreichen Gänge von *Technomyrmex albipes*, welche besonders auf Waldlichtungen viele niedere Pflanzen (*Alpinia engleriana* K. Sch. etc.) überziehen und teils bis in die Kronen mittelhoher Bäume (*Laportea sessiliflora* etc.) führen. Die Gänge enden gewöhnlich als geräumige, kammerartige Erweiterungen, die sich zwischen Blütenschuppen, in Blattscheiden etc. befinden und gewöhnlich Pflanzenläuse beherbergen. Ameisenlarven habe ich niemals in den Gängen und Kammern gefunden. Bei dieser Art steht es also wohl sicher fest, dass die Ameise selbst und nicht etwa ihre Larve, wie man von anderen Arten vermutet hat, das Klebematerial liefert. Ob *Technomyrmex* im Archipel auch

ihr Nest aus Mörtel aufbaut, habe ich nicht feststellen können. Auf Madagaskar findet man es nach Forel in der Markröhre gewisser Pflanzen.

In einer ganz ähnlichen Weise stellt *Acropyga (Plagiolepis) bicolor* Gänge und Kammern her. Ich fand das Mauerwerk dieser zweiten Art aber nur an den dünnen Zweigen eines vom Winde heruntergebrochenen lebenden Astes. Der Ast stammte aus der Krone eines hohen Waldbaumes (*Ficus ralumensis*). Bei *Acropyga bicolor* fand ich in den Kammern überall auch Larven. Geschlechtstiere konnte ich nicht finden. Durch das Herunterfallen waren freilich die gemauerten Räume stark verletzt. Ich kann deshalb nicht mit Bestimmtheit sagen, ob die Kammern, welche alle Zweige bedeckten, durch Gänge mit einander verbunden waren, so dass man sie als Teile eines Nestes auffassen müsste, oder ob zahlreiche getrennte Nester bezw. Kolonien die Zweige bedeckten.

5. Blattnester.

Den Namen Blattnester möchte ich für diejenigen Ameisenbauten in Anwendung bringen, die durch ein papierartiges Gespinnst zusammengehalten werden, von einer Masse, die nach Forels Feststellungen ausschliesslich aus Drüsenabsonderungen besteht. Ich fand diese Nestform nur im Laub lebender Pflanzen und stets bildeten Blattflächen einen Teil der Nestwände. Das papierartige Gespinnst tritt oft sehr stark gegen die Blattwände zurück. Deshalb verwende ich nicht den Forel'schen Namen Kartonnester, zumal da Forel den Begriff weiter fasst und auch die von mir als Mörtelnester unterschiedenen Formen einbegreift.

Wie die Nester hergestellt werden, ist bisher noch eine offene Frage. Ja, man weiss nicht einmal, woher das Sekret stammt, ob aus den Speicheldrüsen der Oberkiefer oder aus irgend einem anderen Körperteil. In neuerer Zeit wird, wie Forel oben angegeben hat, sogar behauptet, dass die Ameise nicht selbst die Blattränder zusammenspinne, wie dies Aitken von *Oecophylla smaragdina* so anschaulich geschildert hat, sondern dass die Larven den Spinnstoff liefern. Leider kannte ich bei meinem Aufenthalt im Bismarck-Archipel den Stand der Frage nicht. Ich hätte sonst vielleicht durch systematisch angestellte Beobachtungen mehr zur Lösung des Widerspruchs beitragen können. In diesem, wie in vielen anderen Fällen, musste ich von vorne anfangen.

Die kleinen Blattnester zweier *Polyrhachis*-Arten habe ich nur einmal in die Hände bekommen und das eine, von *Polyrhachis dahl*, nicht einmal selbst gefunden. Dasselbe ist ebenso individuenarm wie das von *Polyrhachis rastellata (mucronata)* Forel). Das letztere fand ich, kaum $1\frac{1}{2}$ m hoch, an dem Blattwedel einer jungen Kokospalme. Es zeichnete sich durch eine schön abgerundete, vorstehende Eingangsöffnung aus.*)

Etwas ausführlichere Beobachtungen habe ich über *Oecophylla smaragdina* angestellt, und da die Resultate derselben etwas über die bisher bekannt gewordenen Thatsachen hinausgehen, teile ich sie hier mit. — Das Nest dieser Art befindet sich stets in dem Laubwerk eines Baumes, es ist gross und äusserst individuenreich. Wiederholt beobachtete ich es in der Pflanzung auf einer halbwüchsigen

*) Leider ging es verloren.

Kokospalme, etwa 3—5 m hoch über dem Boden zwischen den zusammengesponnenen Fiedern eines oder zweier Palmwedel. Seine Länge kam dann fast der Länge der Palmwedel gleich. — Vom Neste aus führten die Ameisenstrassen zunächst am Stamme der Palme herunter an den Erdboden, um dann auf benachbarte Bäume überzutreten. In den Waldthälern, wo die Bäume dichter standen und durch Schlingpflanzen verbunden waren, fand ich seltener eine Ameisenstrasse am Stamm und am Boden, sie führen dort wohl meistens direkt aus einer Baumkrone in die andere hinüber. Kein Baum ist so hoch, dass er nicht von *Oecophylla* erstiegen würde, und je dichter ein Waldbaum mit Schlingpflanzen bewachsen ist, um so dichter ist er meist auch von *Oecophylla* bevölkert. Die Ameise macht das Absuchen eines gefällten Baumes fast unmöglich.

Ausser dem grossen Nest für die Aufzucht der Brut baut die Ameisengesellschaft meist eine grosse Zahl von Futterhäusern. Nicht nur Ställe für Blattläuse, teilweise von recht bedeutender Grösse (bis 40 cm im Durchmesser) habe ich beobachtet, sondern auch Futterhäuser mit pflanzlicher Nahrung. Es sind das zeltartig ausgespannte, allseitig geschlossene Überdachungen einzelner Astteile. Die Untersuchung der so geschützten Stellen ergab stets, dass ein Saft aus Verletzungen der Rinde ausfloss und ich nehme an, dass die Ameisen den ausfliessenden Baumsaft geniessen und ihn in jenem regenreichen Lande vor Niederschlägen schützen, damit er etwas mehr erhärtet und dann als Nahrung für die Larven in das Nest getragen werden kann. Unter den wildwachsenden Bäumen des Bismarck-Archipels ist es namentlich *Albizia procera*, welche derartige Futterhäuser in grosser Zahl trägt. Da jener Baum in der trockenen Jahreszeit sein Laub verliert, erscheinen die Futterhäuser später, wenn die eingesponnenen Blätter vertrocknet sind, wie Wespenester, etwa von der Grösse des Nestes unserer *Vespa media*. Ob die Ameise die Verletzungen der Rinde, aus welchen später Manna austritt, selbst erzeugt, habe ich nicht feststellen können, möchte es aber fast glauben. — Zuerst hielt ich die grossen Futterhäuser für Nester. Ich liess eine Anzahl von Bäumen, welche mit jenen Bauten bedeckt waren, umschlagen, beziehungsweise die bebauten Äste herunterhauen. Leider gelang es mir aber bei der kurzen Zeit, welche ich jener Frage widmen konnte, nicht, Futterhäuser unversehrt in die Hände zu bekommen. Soviel aber liess sich stets aus den Trümmern erkennen, dass Weibchen und Brut in ihnen fehlten. Ich kann mir deshalb nicht wohl denken, dass Larven jene Häuser spinnen. Einerseits müsste man dann die Larven z. T. noch darin vorfinden und andererseits müsste man häufig Ameisen ausserhalb des Nestes mit Larven tragen sehen, da die Futterhäuser z. T. recht weit vom Nest entfernt sind.

6. Spaltnester.

Als Spaltnester bezeichne ich diejenigen Ameisennester, welche in schmalen, spaltförmigen Hohlräumen angelegt sind. Die Arbeit der Ameise besteht allein darin, etwaige kleine Hindernisse hinwegzuräumen und die seitlichen Abgrenzungen zu schaffen. Für die letztere Arbeit kommt in erster Linie die Mauerthätigkeit in Betracht. Bis auf eine kleine Eingangsöffnung werden alle Verbindungen mit der Aussenwelt verkleidet. — Spaltnester werden namentlich von kleinen Formen bewohnt.

Da diese Nestform auch in unserm Klima häufig vorkommt, beschränke ich mich darauf, auf die oben in der Übersicht gegebene Unterscheidung der von mir beobachteten Nester zu verweisen.

7. Röhrennester.

Röhrennester nenne ich die in gewissen röhrenförmigen, von Insekten ausgehagten Höhlungen angelegten Nester. Meist handelt es sich um kleine oder sehr kleine Ameisen, da die Röhren gewöhnlich recht klein sind. Auch die Zahl der Individuen, welche eine Gesellschaft zusammensetzen, pflegt nicht sehr gross zu sein. Am individuenreichsten scheint noch der Stock von *Tapinoma indicum* zu sein. Diese kleine Ameise drängt sich sogar in die Wohnung des grossen *Camponotus quadriceps*, die sich, wie oben ausgeführt wurde, stets in den Zweigen von *Endospermum formicarum* befindet (vgl. Fang 143), ein. Ein Nest von *Tapinoma indicum*, welches in einem hohlgefressenen Zweig von *Albizia procera* angelegt war, enthielt innerhalb der Röhre mehrere Pflanzenläuse (vgl. Fang 116). Die kleinen Schnabelkerfe konnten an diesem Orte kaum an der Pflanze saugen. Leider hatte ich das Nest schon zerstört, als ich die Blattläuse fand. Ich hätte gerne untersucht, ob die Ameisen ihre Kühe vielleicht nachts hinaus auf die Weide treiben oder ob sie Stallfütterung eingeführt haben.

8. Kammernester.

Mit dem Namen Kammernester bezeichne ich die teils einkammerigen, teils in mehrere Kammern geteilten, mehr oder weniger weiten und rundlichen Räume, welche von Ameisen bewohnt, nicht aber von ihnen hergestellt sind. Die Kammern können verschiedenen Ursprungs sein. Nicht der Ursprung, sondern die Form ist für die Ameisen bestimmend, ob sie einziehen wollen oder nicht. Die Höhlungen rühren teils von Tieren her (Termitennester: vgl. Fang 140 und 206), teils von Pflanzen und zwar entweder von trockenen oder abgestorbenen Pflanzenteilen (Früchte: vgl. Fang 146, Astlöcher: vgl. Fang 120, 139), oder endlich, und das ist der interessanteste Fall, von lebenden Pflanzen, die sich ihrerseits den Ameisen angepasst haben (*Myrmecodia*: vgl. Fang 121 und 121a). In allen diesen Fällen wird der Hohlraum von der Ameise fertig vorgefunden. Höchstens wird in dem Astloch der überflüssige Mulm entfernt und die Eingangsöffnung, wenn sie zu weit ist, vermauert (*Camponotus maculatus*: vgl. Fang 139).

Eine eingehende Besprechung erfordert hier nur die epiphytisch wachsende *Myrmecodia* mit ihrem Knollenlabyrinth (Taf. rechte Fig.), das man stets von Ameisen bewohnt findet. Bisher haben sich nämlich die Forscher in der Beantwortung der Frage, ob es sich hier um eine echte Symbiose handle, nicht einigen können. — Nachdem man sich über die Entstehung der labyrinthartigen Gänge in der Knolle von *Myrmecodia* seit ihrer Entdeckung durch Rumphius (1750) die verschiedenartigsten Gedanken gemacht hatte, führte Treub den äusserst interessanten Nachweis, dass sie sich ohne Zuthun der Ameisen bei der jungen Pflanze entwickeln.*) Und da die Pflanze ohne Ameisen ebenso üppig gedeiht, wie mit Ameisen, nimmt Treub an,

*) Annales du jardin botanique de Buitenzorg v. 3 p. 129 und v. 7 p. 191.

dass das Labyrinth für die Pflanze eine andere Funktion haben müsse. Treub glaubt, dass es sich um einen Durchlüftungsapparat der wasserreichen Knolle handle. — So interessant auch die Treub'schen Versuche sind, seinen Schlussfolgerungen kann ich ebenso wenig folgen wie Schimper, Forel u. A. Den Beweis, dass die Pflanze von den sie bewohnenden Ameisen keinen Vorteil habe, hat Treub nicht erbracht. In der freien Natur sind doch, wie Forel mit Recht hervorhebt, die Verhältnisse erheblich andere, als im botanischen Garten zu Buitenzorg. Aber selbst wenn man im Freien mit gleichem Erfolg experimentieren würde, wie Treub im Garten, so hätte man doch noch keinen Beweis geliefert. — Ich habe trotz sorgfältigen Suchens und Sammelns keinen Feind der *Myrmecodia* auffinden können und fast möchte ich glauben, dass im Bismarck-Archipel weder für *Myrmecodia*, noch für den Ameisenbaum *Endospermum* ein schlimmer Feind existiert. So viel ich sehe, liegt die Nützlichkeitsfrage nach dem neueren Stande der Wissenschaft doch erheblich anders. Man muss sich nicht nur die Frage vorlegen, ob die Pflanze durch die Ameisen vor einem wirklich vorkommenden Feinde, wie es für *Cecropia* in Amerika die *Atta* ist, geschützt werde, sondern man muss auch fragen, ob ohne den Schutz der Ameisen vielleicht irgend ein Feind hätte erstehen können.

Pflanzenknollen sind Aufspeicherungen von Nährstoffen und Wasser für die weniger günstige Jahreszeit. In den Tropen sind derartige Vorratskammern gewöhnlich für die trockene Jahreszeit bestimmt. Es ist nun eine bekannte Tatsache, dass derartige Aufspeicherungen von Tieren aller Art aufgesucht werden und dass sie deshalb meist irgend eine Schutzeinrichtung gegen jene, ihre Feinde, besitzen. Zumeist befinden sich die Knollen an den Wurzeln und sind infolge ihrer unterirdischen Lage dem Auge ihrer Feinde entzogen. — Ich muss gestehen, dass es den Naturkundigen einigermassen überrascht, wenn er zum ersten Male die grossen Knollen weithin sichtbar an den schwach belaubten Bäumen hängen sieht. Unwillkürlich drängt sich ihm die Überzeugung auf, dass die Knollen notwendig einen wirksamen Schutz besitzen müssen. Man will einen Eingeborenen hinaufschicken, um die Knollen herunter zu holen, aber die Leute wollen nicht so recht daran, sie fürchten sich — vor den Ameisen. Die Schutzeinrichtung ist also ad oculos demonstriert.

Vielleicht hat indessen die Pflanze ausser dem Schutz noch einen zweiten Vorteil von den Ameisen. Schon Treub weist darauf hin, dass die Ameisen vielleicht die Samen verschleppen und ich meinerseits möchte die Frage anregen, ob sie nicht vielleicht auch die Wechselbestäubung vollziehen. Ich habe nämlich auf den unscheinbaren, in den Stengel eingesenkten Blüten (Taf. rechte Fig.) nie andere Insekten gefunden als Ameisen. Freilich habe ich nicht untersuchen können, ob eine Wechselbestäubung nötig ist. Immerhin ist vor der Hand die Möglichkeit keineswegs ausgeschlossen, dass die Ameisen ausser der Erhaltung des Individuums auch der Erhaltung der Art dienen.

Ob *Myrmecodia* ihrem Beschützer ausser der Wohnung auch Nahrung gewährt, habe ich nicht eruieren können. Ich glaube es kaum, da beide keineswegs so vollkommen auf einander angewiesen sind wie *Endospermum formicarum* und *Camponotus quadriceps*. Auf diesen Punkt werde ich noch einmal kurz zurückkommen.

Ich fand im Bismarck-Archipel 2 Arten von *Myrmecodia*. Die kleinere und

häufigere Art, *M. pentasperma* K. Sch., fand ich an wenig belaubten Bäumen, oft so niedrig über dem Boden, dass ich sie bequem mit der Hand erreichen konnte. Im ausgedehnten Urwald habe ich sie nicht bemerkt und auch in den Waldthälern niemals an Stellen mit hohem Baumwuchs. Häufig sah ich sie an *Premna integrifolia* L., einem kleinen, sparrigen Baum, der meist nur in kleinen Baumgruppen, besonders in der Nähe des Meeres, vorkommt. — *Myrmecodia pentasperma* fand ich stets nur von *Iridomyrmex cordatus* oder dem nahe verwandten *I. myrmecodiae*, den ich nicht von jenem zu unterscheiden vermag, bewohnt. Eine zweite, grössere *Myrmecodia*-Art, *M. dahl* K. Sch. fand ich nur einmal in der hohen, dichten Krone eines Gummibaumes, *Alstonia scholaris*. In dieser zweiten Art fand ich auch eine zweite, grössere Ameisenart, *Camponotus maculatus*. Ich hielt diese Ameise für den einzigen Bewohner; allein Forel hat daneben zahlreiche Exemplare von *Iridomyrmex* aus der Knolle der Pflanze hervorgezogen. Ich kann also den Satz aufstellen, dass nach den bisherigen Erfahrungen alle Myrmecodien des Bismarck-Archipels ohne Ausnahme von *Iridomyrmex cordatus* bezw. *myrmecodiae* bewohnt sind. *Camponotus maculatus*, den ich sonst stets in Astlöchern fand, scheint sich nur zufällig in *Myrmecodia* eingenistet zu haben. Auch im malayischen Archipel hat man zwei zufällige Gäste, *Cremastogaster deformis* Sm. und *Pheidole javana* Mayr, beobachtet.

Es wäre noch die Frage zu beantworten, ob *Iridomyrmex cordatus* bezw. *myrmecodiae* nur auf *Myrmecodia* vorkommt und demnach auf jene Pflanzen angewiesen ist, wie andererseits die Pflanze auf sie angewiesen zu sein scheint. Noch vor wenigen Jahren musste Forel diese Frage in der oben genannten Arbeit bejahen. Ich bin zu einem anderen Resultat gekommen. Mag man nun die beiden Formen *I. cordatus* und *I. myrmecodiae* mit Emery und Forel als Arten unterscheiden oder nicht, auf jeden Fall kommen beide auch anderweitig vor. Ich fand ihre Nester zahlreich in Astlöchern, in ausgetrockneten grösseren, holzigen Früchten, in den Enden der dicken Luftwurzeln von *Pandanus dubius* Spr. und in Termitennestern, also an allen Orten, an denen sich ähnlich geformte, geräumige Kammern finden. — In der Beantwortung der Frage, ob es sich hier um eine echte Symbiose handle oder nicht, ändert das Resultat meiner Beobachtungen natürlich nichts. Für die Pflanze ist es einerlei, von welcher Ameisenart sie bewohnt wird, Bedingung ist nur, dass diese ihr für die vorzüglichen Wohnräume Schutz gewähre.

9. Zusammengesetzte Nester.

Nachdem von Forel und Anderen auf die zusammengesetzten Nester hingewiesen ist, sollte man überall auch auf dieses interessante Vorkommen achten. Im Bismarck-Archipel ist mir nur ein Fall der Art zu Augen gekommen: In dem erdigen Wurzelbüschel eines mächtigen Exemplares von *Asplenium nidus* L., hoch oben auf einer *Laportea sessiliflora* Warb. fand ich die Nester von *Polyrhachis litigiosa* und *Pheidole sexspinosa* völlig in einander verschlungen. Ob *Pheidole* die grössere *Polyrhachis*-Art beraubt, wie es Forel für *Solenopsis fugax* nachgewiesen hat, wäre allerdings noch festzustellen gewesen.

Bemerkenswert scheint mir auch, dass das Nest von *Solenopsis dahl* durch meine Leute beide Male zusammen mit dem von *Prenolepis bismarckensis* ausgegraben wurde. Vielleicht handelt es sich auch hier um Doppelnester.

VII. Übersicht der Ameisen nach der Lebensweise.

Obleich meine Kenntnisse über die Lebensweise der Ameisen im Bismarck-Archipel augenblicklich noch äusserst lückenhaft sind, will ich doch den Versuch wagen, die von mir gefundenen Arten nach ihrer Lebensweise zu gruppieren. Eine Übersicht, wie ich sie zu liefern beabsichtige, kann natürlich nichts weiter bieten, als eine systematische Verarbeitung des oben gegebenen Fangregisters mit Hinzuziehung meiner Tagebuchnotizen und meiner Erinnerungen über einzelne Arten. Zum mindesten hoffe ich mit derselben einen wichtigen Zweck zu erreichen, den Zweck nämlich, einem Nichtspezialisten, der sich im Bismarck-Archipel aufhält, das Wiederauffinden und Wiedererkennen der Arten zu erleichtern. Was man aus der Übersichtstabelle herausliest, kann freilich von sehr verschiedenem Werte sein, je nachdem ich die in Frage kommende Art häufig oder selten gefunden habe. Bei einem vereinzeltten Funde kann der Zufall eine grosse Rolle spielen. Er kann ein völlig falsches Bild von dem Vorkommen der betreffenden Art liefern. — Ich könnte die besser bekannten Arten durch den Druck hervorheben. Ich thue das nicht, weil sich alle Übergangsstufen finden und weil Jeder sich leicht aus dem Fangregister und dem Text überzeugen kann, wie weit meine Beobachtung reicht.

Fast möchte ich mich der Hoffnung hingeben, dass meine Tabelle eine erste, rohe Grundlage für die Ausarbeitung einer wirklich guten und vollständigen Übersicht der dort lebenden Ameisen nach ihrer Lebensweise gebe. Hätte ich das erreicht, so wäre ich mit meinem Erfolge vollauf zufrieden. — Wenn ich richtig sehe, so ist eine tabellarische Übersicht, die allen Verhältnissen Rechnung trägt, die vollendetste Form, in welcher ein Bild von der Stellung einer jeden Tierart im Haushalt der Natur entworfen werden kann. Wer mit mir der gleichen Ansicht ist, wird diesen meinen ersten Versuch über die Ameisen mit der nötigen Nachsicht aufnehmen.

Hinsichtlich der Verwendung des im Fangregister niedergelegten Materials muss ich noch eine Bemerkung über die geflügelten Geschlechtstiere vorausschicken. Alle Funde geflügelter Männchen und Weibchen können über das lokale Vorkommen wenig Aufschluss geben; denn mehr wie irgend ein anderes Insekt sind die unsicher fliegenden Ameisen jedem Luftzug preisgegeben. Von den überaus zahlreich im Neste aufgezogenen Weibchen gelangt nur ein sehr geringer Bruchteil zur Gründung eines neuen Ameisenstaates. Fast könnte man sagen, dass der Zufall diese wenigen Tiere an einen günstigen Ort führt. Das Gros ist dem Untergange geweiht. Trifft man das Weibchen einer im Walde lebenden Art im offenen Graslande, so bedeutet das nichts Anderes, als wenn man es tot auf dem Meere treiben sieht oder im Magen der Seevögel findet. — In dem Fangregister durften die Funde geflügelter Formen nicht fehlen, weil sie immerhin über die Schwärmzeit Aufschluss geben.

Übersicht nach der Lebensweise.

- I. Es leben an sehr lichten, baumfreien oder mit Bäumen spärlich bestandenen Orten, am Boden und auf niederen Pflanzen und haben ihr Nest entweder in der Erde, unter Steinen, in Baumwurzeln oder in den bodenständigen Blattscheiden der Bananen und Kokospalmen.
 - A. Kleine Formen (Arbeiter $1-3\frac{3}{4}$ mm lang), welche in kleine Öffnungen eindringen können.

- ⌘. Kleine schlanke, dabei aber verhältnismässig kräftige Formen, welche in engen Spalten ein Unterkommen finden. Ausschliesslich in den Tropen sehr weit verbreitet, da sie sämtlich mit ihrer schlanken Form und ihrem kräftigen Bau eine entschiedene Vorliebe entweder für den mit Pflanzen bewachsenen Strand oder für menschliche Wohnungen verbinden.
- A. Es kommen besonders in menschlichen Wohnungen, in Naturaliensammlungen etc. vor.
- a) Arbeiter 2 mm lang, nähren sich von thierischen Stoffen; im Insektenkasten beobachtet *Monomorium pharaonis*.
- b) Arbeiter $1\frac{1}{8}$ mm lang, im Herbarium beobachtet *Monomorium floricola*.
- B. Nicht oder selten in menschlichen Wohnungen, dagegen meist am Meeresstrande beobachtet.
- a) Es wurde fast ausschliesslich am Meeresstrande gefunden
Tetramorium simillimum.
- b) Es kommen auch im Graslande, weit vom Strande entfernt, vor.
- α) Grössere Arten ($2\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{2}$ mm), die fast nur unmittelbar am Boden gefunden wurden.
* Tropenkosmopolit, im Bismarck-Archipel sehr häufig
Tetramorium guineense.
- ** In der alten Welt verbreitet, im Bismarck-Archipel selten
Triglyphothrix obesus.
- β) Kleinere Arten (1 — $1\frac{3}{4}$ mm), die besonders auf niederen Pflanzen gefunden wurden, ihr Nest aber in der Erde anlegen.
* Nest individuenreich; Tropenkosmopolit
Monomorium minutum.
- ** Nest sehr individuenarm; in der alten Welt und namentlich in Oceanien verbreitet *Cardiocondyla nuda*.
- ⌘. Weniger schlanke und meist auch weniger kräftige Formen; die kräftigeren haben dickköpfige Soldaten; eine Vorliebe für menschliche Wohnungen ist nie vorhanden und eine Vorliebe für den Strand nur bei einer zarten Form.
- A. Kleine Arten (Arbeiter 1 — $2\frac{1}{3}$ mm lang).
- ⌘. Kräftige Formen mit dickköpfigen Soldaten.
- a) Es kommt mehr an halbschattigen Orten, in der Pflanzung und auf Waldlichtungen vor *Pheidole umbonata*.
- b) Es wurde nur im offenen, sonnigen Graslande gefunden
Pheidole impressiceps.
- ⌘. Zartere Formen, welche keine Soldaten besitzen.
- a) Grössere Art (Arbeiter 2 — $2\frac{1}{2}$ mm lang), mit individuenreicheren Staaten *Prenolepis bismarckensis*.
- b) Kleinere Arten (Arbeiter 1 — $1\frac{3}{4}$ mm lang), mit individuenarmen Staaten.
- α) Es wurde nur in der Nähe des Meeresufers gefunden
Prenolepis minutula.
- β) Es wurde nie am Meeresstrande gefunden *Solenopsis dahl*.
- B. Mittलगrosse Arten (Arbeiter $2\frac{3}{4}$ — $3\frac{3}{4}$ mm lang).
- ⌘. Arten, die ich besonders mit Früchten als Köder fing, Tiere mit schwächer gebautem Kopfe und schwächeren Kiefern.
- a) Es wurde besonders im sonnigen Graslande gefangen
Iridomyrmex angusticeps.
- b) Es wurde besonders an halbschattigen Orten der Pflanzung gefangen *Iridomyrmex rufoniger*.
- ⌘. Arten, die ich besonders mit Aas als Köder fing, Tiere mit kräftig gebautem Kopfe und kräftigen Kiefern.
- a) Das Nest befindet sich besonders in dem Wurzelwerk lebender Bäume *Iridomyrmex nitidus*.
- b) Das Nest befindet sich fast stets in der Erde *Iridomyrmex anceps*.

B. Grosse Arten (Arbeiter 4—7 mm lang).

- ¶. Es wurden nur unmittelbar am Boden oder in der Erde gefunden.
 A. Es wurde nur auf Muarlin am Meeresufer zwischen Korallenblöcken in einem Zuge von etwa 50 Stück gesehen *Leptogenys bismarckensis*.
 B. Es wurden in der Pflanzung und im Graslande gefunden.
 ¶. Es nistet auch in der halbschattigen Pflanzung häufig *Polyrhachis cyrus*.
 ¶. Es nisten besonders im offenen, sonnigen Graslande.
 a) Es wurden häufig mit Früchten als Köder gefangen
 Polyrhachis creusa.
 Polyrhachis inconspicua.
 b) Es wurden selten mit Köder gefangen.
 α) Kleinere Art (Arbeiter 4 mm lang) . *Polyrhachis arcuata*.
 β) Grössere Art (Arbeiter 5½ mm lang) *Polyrhachis penelope*.
 ¶. Es wurden nicht nur am Boden sondern auch auf lebenden Pflanzen gefunden.
 A. Es wurde fast nur in der Nähe des Meeresstrandes gefunden
 Camponotus reticulatus.
 B. Es wurden besonders im Grasland und an lichten Plätzen gefunden.
 a) Kleinere Art (Arbeiter 4 mm lang) *Polyrhachis costulata*.
 b) Grössere Art (Arbeiter 5 mm lang) *Polyrhachis aurea*.

II. Es leben besonders im schattigen Walde und zwar entweder in der Erde oder am Boden oder auf Pflanzen und werden an lichterem Plätzen fast nur auf Sträuchern und Bäumen gefunden.

- A. Es wurden fast ausschliesslich am Boden oder in der Erde oder an liegenden Baumstämmen, unter Holz und Steinen, im Holzmulm, selten einmal am unteren Teile eines lebenden Stammes oder auf niederen Pflanzen gefunden.

¶. Grössere Arten (Arbeiter 4—17 mm lang).

A. Sehr grosse Arten (Arbeiter 7—17 mm lang).

- ¶. Bei Tage frei am Boden umherlaufend.
 a) Kleinere kosmopolitische Art, die überall, auch im Gebüsch am Meeresstrande häufig ist *Odontomachus haematodes*.
 b) Grösste Formen von geringer Verbreitung, die nur im eigentlichen Walde gefunden wurden.
 α) Nur auf dem Gipfel des Wunakokur gefunden
 Odontomachus imperator.
 β) Nur in einer Waldschlucht gefunden *Odontomachus tyrannicus*.

- ¶. Es kamen mir selten zu Gesicht, obgleich sie vielleicht nicht selten sind und nur mehr nächtlich auf Beute ausgehen resp. selten aus ihren Gängen hervorkommen.

- a) Nest in einem oberirdischen Baumstumpf gefunden
 Polyrhachis conops.
 b) Nester wahrscheinlich unterirdisch oder im Holzmulm am Boden.
 α) Es wurde auf einer Waldlichtung unter Holzspänen gefunden *Myopopone castanea*.
 β) Es wurden nur im schattigen Walde an Köder gefangen.
 α) Nur im ausgedehnten Hochwalde bei Kabakaul
 Ponera dahl.
 b) In den Waldschluchten zahlreich *Ectatomma araneoides*.

B. Mittelgrosse Arten (Arbeiter 4—6½ mm lang).

- ¶. Zwischen trockenem Laube und Steinen gefunden.
 a) Im Hochwald bei Kabakaul, im trockenen Laube
 Polyrhachis acasta.
 b) Zwischen Steinen, neben einer Quelle auf Neu-Lauenburg
 Vollenhovia pedestris.
 ¶. In der Erde oder im Holzmulm, in einem Waldthal bei Ralum gefunden.
 a) Aus der Erde ausgegraben *Leptogenys emeryi*.

- b) Im Holzmulm, am Fusse eines modertriefenden Baumstammes gefunden.
- α) Grössere Art (Arbeiter 6 mm lang) . . . *Anochetus cato*.
 β) Kleinere Art (Arbeiter 4 mm lang) *Anochetus punctiventris*.
- ⊗. Kleine und kleinste Formen (Arbeiter $1\frac{1}{2}$ —3 mm lang).
- A. Es wurden auch oberirdisch mit Aas als Köder gefangen.
- ⊗. Es lebt bei Tage in der Erde oder in vermodertem Holze und hält Wurzelläuse als Kühe; gelbe Art . . . *Acropyga moluccana*.
- ⊗. Dunklere, weniger verborgen lebende Arten.
- a) Kleinere Art, (Arbeiter $1\frac{2}{3}$ mm lang) welche Soldaten hat
Pheidole sp.
 b) Grössere Art (Arbeiter $2\frac{1}{2}$ —3 mm lang), ohne Soldaten
Tetramorium pacificum.
- B. Es wurden niemals oberirdisch am Köder gefangen.
- ⊗. Gelbe, fast augenlose Art, die bei Vlavolo ausgegraben wurde.
Pseudolasius amblyops.
- ⊗. Es wurden unter Laub und Holzmulm, sehr selten in der Erde gefunden.
- a) Im Holzmulm, am Fusse eines modertriefenden Baumstammes.
- α) Kräftig gebaute Formen . . . { *Tetramorium ornatum*.
Xiphomyrmex bismarckensis.
 β) Weniger kräftig gebautes Tier, das seinen Gegner anspritzt, indem es seinen Hinterleib über den Kopf biegt
Cremastogaster ralumensis.
- b) Es wurden aus trockenem Laube gesiebt.
- α) Tiere mit weit vorstehenden Greifkiefen, welche wahrscheinlich lebende Tiere in ihren Gängen verfolgen.
- a) Grössere Form (über 2 mm lang) *Strumigenys chyzeri*.
 b) Kleinere Formen (unter 2 mm lang) { *Strumigenys mayri*.
Strumigenys biroi.
 β) Tiere mit normalen Kiefen { *Ponera confinis*.
Ponera siremps.
- B. Es wurden fast ausschliesslich auf Bäumen und Sträuchern oder auf niederen Pflanzen, und zwar entweder auf den Laubblättern oder am lebenden Stamme gefunden.
- ⊗. Grosse Arten (Arbeiter 7—11 mm lang).
- A. Schlanke, gelbe Arten, deren Nest sich zwischen versponnenen Laubblättern befindet.
- ⊗. Kleinere Form (Arbeiter 7 mm lang) mit kleinem individuenarmen Neste *Polyrhachis dahli*.
- ⊗. Grössere Form (Arbeiter $7\frac{1}{2}$ —11 mm lang), welche ausser dem äusserst individuenreichen Neste stets eine Anzahl von Futterhäusern mit Blattläusen oder Manna im Gezweig der Bäume baut
Oecophylla smaragdina.
- B. Weniger schlanke, dunkle Arten, deren Nest, so weit bekannt, in Astlöchern, unter Rinde, in Markröhren etc. der Bäume und Sträucher oder endlich in Knollen und im Wurzelwerk der Schmarotzerpflanzen angelegt ist.
- ⊗. Es legt das individuenarme Nest (meist nur 2—5 Arbeiter bei einem Weibchen in der Kammer) in der Markröhre lebender Zweige des Ameisenbaumes an *Camponotus quadriceps*.
- ⊗. Es legen ihr Nest nicht im Mark grüner Zweige an.
- a) Es werden mehr an Stämmen und Ästen der Bäume als auf den Blättern niederer Pflanzen angetroffen.
- α) Es legen ihr Nest in Astlöchern, unter Rinde oder in *Myrmecodia* an.

- β) Es wurden, fast ausschliesslich auf Pflanzen, nicht oder verhältnismässig äusserst selten am Boden gefangen.
- a) Es wurden nur an den unteren Teilen dicker Baumstämme gefunden.
- * Kräftigere Art *Tetramorium tonganum*.
 - ** Schwächere Art *Prenolepis longicornis*.
- b) Es wurden besonders an grünen Pflanzenteilen oder an den höheren Ästen der Bäume gefunden.
- * Es wurden nur an lichten Plätzen, auf niedrigen Sträuchern gefunden $\left\{ \begin{array}{l} \textit{Turneria dahli} \\ \textit{Ponera pia} \end{array} \right.$
 - ** Es wurden besonders auf Bäumen gefunden und nisten in Astlöchern, trockenen Früchten, Termitennestern und Ameisenpflanzen.
 - Kleine Art, mit Soldaten *Pheidologeton affinis*.
 - Grössere Art, mit kräftigeren Arbeitern, aber ohne Soldaten . . . *Iridomyrmex cordatus*.

Anmerkung: Es bedarf wohl kaum einer Rechtfertigung, wenn in einer Übersichtstabelle nach der Lebensweise so häufig die Grösse zur Unterscheidung angewendet ist. Ich denke, es liegt auf der Hand, dass mit der verschiedenen Grösse eine Abweichung in der Lebensweise eng verbunden sein muss. Kleine Arten können ihre Nahrung und Wohnung in engen Spalten finden, welche grossen Arten unzugänglich sind. Grosse Arten können dagegen eine Beute bewältigen, welche einer kleinen Art unbezwingbar ist. In einigen Fällen ist auch auf andere auffallende Formunterschiede Rücksicht genommen, obgleich das ethologische Äquivalent vorläufig noch nicht bekannt sein dürfte.

VIII. Die Feinde der Ameisen.

„Die gefährlichsten Feinde der Ameisen sind stets andere Ameisen, wie es für den Menschen andere Menschen sind,“ sagt Forel. — Gewiss, die Ameisen sind einander sehr schlimme Feinde, erstens indem sie einander berauben und morden, zweitens indem sie einander zu Sklaven machen und drittens indem sie einander gefährliche Konkurrenten sind. Aber dennoch möchte ich ihre schlimmsten Feinde in einer andern Tiergruppe, in der Klasse der Vögel suchen. Wenn man die Vögel bisher nicht genügend als Feinde der Ameisen gewürdigt hat, so mag es daran liegen, dass man die Mageninhalte der Vögel nicht hinreichend genau untersuchte. In der heimischen Fauna galten nur einige wenige Arten, der Wendehals, der Grünspecht u. s. w. als eigentliche Ameisenvertilger, die meisten Vögel nennt man schlechthin Insektenfresser und denkt nicht daran, dass dieselben gewöhnlich neben anderen Insekten sehr gerne Ameisen fressen. Man ahnt gewöhnlich nicht, dass namentlich die schwärmenden Geschlechtstiere auch bei uns von schwalbenartigen Vögeln auf das Energischste verfolgt werden. Es ist ja richtig, dass die genannten Vögel damit dem bestehenden Ameisenstaate keinen Schaden zufügen. Sie können aber die Neugründung der Gesellschaften im höchsten Grade einschränken und sind

deshalb fast in noch höherem Masse wie die erstgenannten als Feinde der Ameisen zu betrachten.

Die ameisenfressenden Vögel des Bismarck-Archipels sind schon in meiner Arbeit über „Das Leben der Vögel auf den Bismarckinseln“ behandelt. Es wird hier also eine kurze Übersicht derselben genügen.

Nach der Art und Weise, in welcher sie sich ihrer Beute bemächtigen, kann man sie in folgende Gruppen einteilen:

I. Es raubt ganze Nester von erdbewohnenden Ameisen aus:

Megalurus macrurus.

II. Es fangen die Ameisen ausserhalb ihres Nestes:

A. Es fangen Arbeiter und Geschlechtstiere in gleicher Weise, letztere aber nicht während des Fluges:

Poecilodryas aethiops, Monarcha chalybeocephala, Monarcha verticalis, Monarcha inornata, Rhipidura tricolor, Pachycephala melanura, Dicrurus haemostictus, Myzomela cineracea, Myzomela sclateri, Myzomela erythromelas, Ortygocichla rubiginosa und Cisticola exilis.

B. Es fangen fast nur geflügelte Geschlechtstiere:

a) Die geflügelten Ameisen werden nur gefangen, während sie sitzen oder kriechen von:

Corvus orru, Graucalus sclateri, Graucalus melanops, Halcyon tristrami und Halcyon sanctus.

b) Es fangen geflügelte Ameisen im Fluge:

Collocalia fuciphaga, Collocalia francica, Petrochelidon nigriceps, Hirundo tahitica, Macropteryx mystacea, Artamus insignis, Merops ornatus, Rhipidura setosa und Rhipidura dahl.

c) Es sammeln die geflügelten Ameisen von der Oberfläche des Meeres:

Sterna bergi und Sterna longipennis.

Da Ameisen, die schon auf dem Meere treiben, wohl meist sicher dem Untergange geweiht sind, kann man freilich die beiden letztgenannten nicht zu den eigentlichen Feinden der Ameisen rechnen. Aber auch ohne diese giebt es der ameisenfressenden Vögel im Bismarck-Archipel nach dem obigen Verzeichnis nicht weniger als 28 Arten. Es will das viel sagen, wenn man bedenkt, dass die Gesamtzahl aller von mir dort erbeuteten Landvogelarten kaum mehr als 90 beträgt. In den allermeisten Fällen liessen sich die aus den Mageninhalten der Vögel herausgesuchten Ameisen nicht mehr der Art nach bestimmen und deshalb sind sie im Fangregister oft fortgeblieben.

IX. Schaden und Nutzen der Ameisen.

Man ist gewöhnlich geneigt, die Ameisen im allgemeinen für sehr nützliche Tiere zu halten. Ich glaube kaum, dass sich dies in irgend einer Weise rechtfertigen lässt. Allenfalls darf man, meiner Ansicht nach, die Mehrzahl der Ameisen zu denjenigen Tierarten rechnen, welche dem Menschen ebenso viel nützen wie sie schaden. Steht es einerseits auch ausser Zweifel, dass die Ameisen manchen

Pflanzenschädling, namentlich manche schädliche Insektenlarve, vertilgen, so werden andererseits gewisse Schädlinge doch geradezu von den Ameisen gegen alle Angriffe in Schutz genommen. Die Gewohnheit der Ameisen, Pflanzenläuse aufzusuchen, eine Gewohnheit, die man schon in unserer engeren Heimat zur Genüge beobachten kann, ist in gleicher Weise auch vielen Arten des Bismarck-Archipels eigen. Namentlich sind es die dort so häufigen Schildläuse, dann auch die dort selteneren Blattläuse und Wurzelläuse und endlich auch Cikadenlarven und einige Schmetterlingsraupen, bei denen man fast stets Ameisen findet. Es ist bekannt, dass die Ameisen jene Tiere nicht fressen, sondern einen von ihnen abgesonderten süßen Saft geniessen. Natürlich haben sie den dauerndsten Ertrag von ihren „Milchkühen“, wenn diese sich möglichst lange unbehelligt einer guten Ernährung hingeben können. Kein Wunder also, wenn sich bei den Ameisen vielfach der Instinkt ausgebildet hat, jene Pflanzenschädlinge zu schützen, sie an geeignete, futterreiche Plätze zu bringen und erforderlichen Falles sogar Ställe für sie zu bauen. In der Bauart schliessen sich die Ställe meist eng an die der Nester an. Bei *Acropyga moluccana* sind die Ställe für die Wurzelläuse immer einfache Fortsetzungen des Erdnestes. Diese Ameisenart entspricht also unserem europäischen *Lasius flavus*. *Technomyrmex albipes* führt die Ställe für Blatt- und Schildläuse aus Mörtel auf. Er wäre also etwa unserm *Lasius niger* an die Seite zu stellen. *Oecophylla smaragdina* baut für ihre Schildläuse geräumige Zelte aus Pflanzenblättern und papierartigem Gespinnst. *Tapinoma indicum* schleppt sie in ihre Wohnröhre. *Plagiolepis longipes*, *Iridomyrmex nitidus*, *Iridomyrmex anceps* und andere beschränken sich darauf, die Pflanzenläuse und Cikadenlarven, welche sie besuchen, ihrem Feinde gegenüber zu verteidigen.

Die Frage, ob eine Ameise schädlich oder nützlich sei, wird besonders dadurch noch mehr ins Unbestimmte gerückt, dass die Pflanzenschädlinge, welche von den Ameisen entweder gefressen oder aber beschützt werden, teils auf Nutzpflanzen, teils aber auch auf Unkräutern leben. Zum allergrössten Teil freilich dürfte es sich im Bismarck-Archipel um Pflanzen handeln, welche dem Menschen, wenigstens jetzt noch, völlig gleichgiltig sind. Soviel steht jedenfalls fest, dass in der hier angeregten Frage vorläufig noch grosse Unsicherheit herrscht. Es mag deshalb den Ameisen des Bismarck-Archipels, soweit sie sich nicht bestimmt als Schädlinge erwiesen haben, ihre Existenz gegönnt sein. Einige Arten sind freilich schon heute als sehr lästiges und schädliches Ungeziefer bekannt. Ich denke hier nicht etwa an *Oecophylla smaragdina*, welche dem Naturforscher bei seinem Sammeln oft äusserst lästig wird, indem sie das sorgfältige Absuchen eines gefälltten Baumes geradezu unmöglich macht. Ich denke auch nicht an den *Iridomyrmex cordatus*, welcher die von ihm bewohnte Ameisenpflanze dem Pflanzenfreund gegenüber oft auf das Energischste verteidigt. Ich habe vielmehr jene kleinen Formen im Auge, welche in Häusern wohnen und alles zerfressen, was sie erreichen können. Wegen ihrer äusserst geringen Grösse finden sie in dem kleinsten Spalt ein geeignetes Unterkommen und sind deshalb sehr schwer zu vertreiben. Auf Schiffen finden sie, ebenso wie in Häusern, leicht einen Unterschlupf und sind durch die Schiffe über alle Tropenländer verschleppt.

X. Ein Vergleich der Ameisenfauna des Bismarck-Archipels mit der Norddeutschlands.

Die Stellung, welche die Ameisen als Gesamtheit im Haushalt der Natur einnehmen, ist zwar überall auf der Erde annähernd die gleiche, ebenso wie die Vögel und die meisten anderen grösseren Tiergruppen als Gesamtheit überall fast genau dieselbe ethologische Rolle spielen. Geht man aber beim Vergleich zweier Faunen mehr aufs Einzelne ein, so findet man oft ganz gewaltige Unterschiede. Je verschiedenartiger die Lebensbedingungen in den beiden zu vergleichenden Gebieten sind, um so grösser sind die Abweichungen. Danach ist klar, dass die Fauna eines gemässigten Gebietes und eines Tropengebietes ganz besonders verschieden sein müssen. Schon bei der Bearbeitung der Vögel konnte gezeigt werden, dass fast keine einzige Landvogelart des Bismarck-Archipels einer mitteleuropäischen Art in ihrer Lebensweise nach allen Seiten hin entspreche. Dasselbe gilt in fast noch höherem Masse für die Ameisen. Ich habe deshalb darauf verzichtet, in der oben gegebenen Übersichtstabelle nach der Lebensweise, mitteleuropäische Arten den annähernd ihnen entsprechenden Arten des Bismarck-Archipels in Klammern anzufügen, wie dies bei den Vögeln geschah. Dafür möchte ich hier eine ähnliche Tabelle wie die obige, für die norddeutschen Ameisenarten anfügen, damit Jeder meinen Betrachtungen zu folgen vermag. Ich habe für die Ausarbeitung dieser Tabelle, ausser meinen eigenen Beobachtungen, die gesamte mir bekannte Litteratur verwendet.

1. Übersicht der norddeutschen Ameisenarten nach der Lebensweise.

- I. Formen, deren Arbeiter entweder gänzlich fehlen oder deren Arbeiter weder bauen, noch die Brut pflegen können, weil die Mandibeln sichelförmig sind und keinen gezähnten Kaurand besitzen.
 - A. Die Arbeiter fehlen gänzlich; das Männchen ist ungefügelt, larvenförmig; das Weibchen ($2\frac{1}{2}$ —3 mm lang) ebenfalls unfähig, sich zu bewegen und zu nähren; wird gepflegt von den Arbeitern einer anderen Art (*Tetramorium caespitum*) *Anergates atratulus* (Schenk).
 - B. Es sind Arbeiter mit sichelförmigen Kiefern vorhanden.
 - ⌘. Kleine Form (Arbeiter $2\frac{1}{3}$ —3 mm lang), deren kleiner Staat (ein Weibchen und einige Arbeiter), in dem Nest von *Tetramorium caespitum* neben dessen Weibchen Aufnahme findet *Strongylognathus testaceus* (Schenk).
 - Ⓜ. Grosse Form (Arbeiter $5\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$ mm lang), welche Arbeiter von *Formica fusca* zu Sklaven macht und als Bauarbeiter hält; das Nest entspricht deshalb ganz demjenigen jener Art *Polyergus rufescens* Latr.
- II. Arten mit Arbeitern, welche den Nestbau oder doch das Füttern der Larven besorgen können. Bisweilen werden nebenher Sklaven gehalten, oder es wird das Nest anderer Arten als Unterschlupf benutzt.
 - A. Sehr kleine Arten (Arbeiter 1—2 mm lang), die entweder in den Nestern grösserer Ameisen oder in menschlichen Wohnungen als Diebe leben.
 - ⌘. Es legt ihre Wohnräume von aussen her in den Kammerwänden grösserer Ameisen an und dringt unbemerkt durch die Wände in jene Kammern ein, um Larven, Puppen und Vorräte anzufressen *Solenopsis fugax* (Latr.).
 - Ⓜ. Es lebt in menschlichen Wohnungen, namentlich in grösseren Städten (aus den Tropen eingeschleppt) *Monomorium pharaonis* (L.).

- B. Grössere Arten (Arbeiter $2\frac{1}{4}$ —8 mm lang), welche höchstens einmal auf dem Lande oder in Vorstädten als Ungeziefer in menschliche Wohnungen eindringen.
- ¶. Äusserst lichtscheue Tiere; Arbeiter entweder mit kleinen, fast punktförmigen Augen oder von einfach bleichgelber Körperfarbe; sie sind in ihren Bewegungen verhältnismässig träge und verlassen bei Tage fast nie ihre versteckte, meist unterirdische Wohnung und deren Gänge.
- A. Es bildet individuenreiche, selbständige Staaten in der Erde oder unter Steinen, an lichten Plätzen und hält Wurzelläuse als Milchkühe in den Ausläufern der Wohnung; Körperfarbe bleichgelb
Lasius flavus F.
- B. Es bilden individuenarme Staaten, oft in dem Neste anderer Ameisen oder in dessen Nähe, gewöhnlich im Walde unter Laub, Steinen, Moos, loser Rinde oder in der Erde und halten keine Wurzelläuse.
- a) Es lebt in lichten Wäldern, besonders in Kieferwäldern
Ponera contracta (Latr.).
- b) Es leben in schattigen Laubwäldern (*Myrmecina latreillei* Curtis.
Stenamamma westwoodi Westw.)
- ¶. Es kommen auch bei Tage aus ihrer Wohnung hervor und haben wohl ausgebildete Augen, Körperfarbe wenigstens stellenweise dunkel.
- A. Schlanke aber sehr fest gebaute Arten (mit 2 Hinterleibsknötchen), die sich in verhältnismässig enge Spalten eindringen können und deshalb im dichten, zarten Pflanzenwerk (im Moos etc.) oder in engen Spalten (unter Rinde etc.) vorzukommen pflegen.
- ¶. Grössere Arten (Arbeiter $3\frac{1}{2}$ —6 mm lang).
- a) Es kommt auf sehr sandigem Boden, auch auf Dünen am Meeresstrande vor *Myrmica scabrinodis* Nyl. (+ *M. lobicornis* Nyl.).
- b) Es kommen auf Äckern, Wiesen, Mooren, in Wäldern und an Gewässern vor.
- a) Kleinere Art, die auf Mooren lebt. *Myrmica rugulosa* Nyl.
- β) Grössere Arten, die auf fruchtbarem Boden leben.
- a) Es lebt auf Äckern, Wiesen, Waldlichtungen und an Wegrändern *Myrmica ruginodis* Nyl.
- b) Es wird an Ufern und in feuchten schattigen Wäldern gefunden *Myrmica laevinodis* Nyl.
- ¶. Kleinere Arten (Arbeiter $2\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{4}$ mm lang).
- a) Das Nest befindet sich meist unter der Rinde gesunder Kiefernstämmen in der Nähe der Wurzel . . *Leptothorax tuberum* (F.).
- b) Das Nest befindet sich in der Erde, unter Moos, Laub, Steinen oder im Nest der Waldameise, selten unter ganz loser Rinde trockener Stämme.
- a) Das individuenreiche Nest findet man an lichten Plätzen, in der Erde oder unter Steinen, selten unter Moos oder trockener Rinde *Tetramorium caespitum* (L.).
- β) das sehr individuenarme Nest findet man in der Wand des Nestes von *Formica rufa* mit der Mündung im Innern jenes Nestes. Die Ameise wird also als Gast geduldet
Formicoxenus nitidulus (Nyl.).
- B. Weniger schlanke und feste, dafür aber äusserst behende Formen (mit einer Hinterleibschuppe), welche meist sehr individuenreiche Staaten bilden. Man sieht sie mehr auf dem kahlen Erdboden oder an Stämmen und Zweigen als im dichten feinen Pflanzengewirr oder in Spalten.
- ¶. Es legen ihr Nest meist in hohlen oder trocken gewordenen Baumstämmen (selten unter Steinen oder in der Erde) an und besitzen eine teilweise glänzend schwarze Körperfarbe.
- a) Grosse Form (Arbeiter 6—13 mm lang), welche die Kammern ihres Nestes in trockenes Holz einnagt und fast nur in Berggehenden vorkommt *Camponotus ligniperdus* (Latr.).

- b) Kleine Form des flachen Landes (Arbeiter 4—5 mm lang), welche ihr aus Holzkarton aufgebautes Nest in dem unteren Teil hohler Baumstämme anlegt *Lasius fuliginosus* Latr.
- β. Es legen ihr Nest seltener in dem morschen Holze oder unter der losen Rinde eines kurzen Baumstumpfes, meist an oder in der Erde bezw. unter Steinen an.
- a) Grosse Formen (Arbeiter 6—8 mm lang), welche ihr Nest in der Erde, oft auch z. T. in einem Baumstumpf anlegen, aber es stets oben mit zusammengetragenen, trockenen Pflanzenteilchen bedecken.
- α) Es hält keine Sklaven, duldet aber oft kleine Gäste (*Ponera*, *Formicovenus* und *Stenammas*) in ihrem Nest, legt zwischen dichten Pflanzen oft gebahnte Strassen an und verteidigt sich gegen einen Feind, indem sie den Vorderkörper hebt und jenen in einiger Entfernung anspritzt
Formica rufa L.
- β) Es hält fast immer Sklaven in ihrem Nest (*Formica fusca*, selten *F. rufa*), welche einen Teil der Arbeit übernehmen müssen und stellt sich nicht auf die Hinterbeine, um den Gegner anzuspritzen *Formica sanguinea* Latr.
- b) Mittelgrosse oder kleine Formen (Arbeiter selten 6 mm oder darüber), welche das Nest nicht mit lockerem Material bedecken, sondern dasselbe unter Steinen, in alten Baumstümpfen oder in der Erde anlegen und im letzteren Falle oft einen Kuppelbau aus verkitteten Erdteilchen darüber errichten, um die Brut der Wirkung der Sonnenstrahlen aussetzen zu können.
- α) Mittelgrosse Arten (Arbeiter $3\frac{3}{4}$ —6 mm lang), welche Pflanzenläuse besonders auf höheren Sträuchern und Bäumen aufsuchen (wie *Formica rufa* und *Lasius fuliginosus*).
- a) Grössere graue oder teilweise rotbraune Arten, die auf sandigem Boden ihrer Nahrung nachgehen.
- *) Teilweise rotbraune Art, welche auf pflanzenbewachsenem Boden lebt *Formica rufibarbis* F.*)
- ***) Graue Art, welche man besonders auf kahlen Stellen mit feinem Sande findet
Formica cinerea Mayr.*)
- b) Kleinere braunschwarze Art, die auf nichtsandigem Boden lebt *Formica fusca* L.*)
- β) Kleine Arten (Arbeiter $2\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{2}$ mm lang), welche Pflanzenläuse besonders an niederen Pflanzen aufsuchen oder aber dieselben ganz unbeachtet lassen.

*) Da in der Unterscheidung dieser drei, in Farbe und Grösse sehr veränderlichen Arten noch viel Unklarheit herrscht, gebe ich hier die Merkmale, die für mich stets massgebend waren:

I. Der Vorderrücken ebenso mit kurzen, stumpfen Börstchen versehen, wie die hinteren Hinterleibssegmente.

A. Der hinter den Ocellen liegende Teil des Kopfes, (namentlich hinter den Facettenaugen), ebenso dicht mit kleinen Börstchen besetzt wie der Vorderrücken; der Thorax kaum heller als Kopf und Hinterleib; der ganze Körper durch dichtstehende, feine, anliegende Behaarung etwas seidenglänzend, der Thorax rein grau, der Kopf und Hinterleib mit schwach metallisch schimmernden Härchen *Formica cinerea* Mayr.

B. Der Hinterkopf meist ganz ohne Haarbörstchen, selten mit ganz vereinzelt aufrechten Härchen, der Thorax entweder ganz oder doch an den Rändern der Segmente mehr oder weniger braunrot gefärbt; die anliegende feine Behaarung weit spärlicher und deshalb keinen Seidenglanz erzeugend (grosse Exemplare sind oft der *Formica rufa* äusserlich sehr ähnlich, lassen sich aber, auch abgesehen von dem matten Stirndreieck, leicht an dem braunroten Fühlerschaft unterscheiden) *Formica rufibarbis* F.

II. Der Vorderrücken, wie der ganze Thorax ohne jegliche Behaarung, nur der Hinterleib vom Ende des ersten Segmentes an mit stumpfen Haarbörstchen besetzt. Kleinste Form, deren Rumpf fast schwarz gefärbt ist, aber einen schwachen grünlichen Metallschimmer zeigt.

Formica fusca L.

- a) Formen, die weniger schlimme Räuber sind, dafür aber fast regelmässig Pflanzenläuse besuchen, oft sogar Ställe für ihre „Kühe“ aufmauern und Gänge herstellen, welche vom Neste zu den Ställen führen.
- Es kommen auf fruchtbarem oder grobsandigem Boden vor, z. T. auch auf Dünen.
 - *) Es nistet besonders in Baumstümpfen und im Wurzelwerk der Bäume
Lasius brunneus Latr.
 - ***) Es nistet besonders in der Erde oder unter Steinen *Lasius niger* (L.).
 - Es kommt auf feinem Heidesand vor
Lasius alienus Forst.
- b) Sehr räuberische Art, welche selten Pflanzenläuse besucht *Tapinoma erraticum* (Latr.).

2. Vergleich dieser Übersicht mit der Übersicht der Ameisen des Bismarck-Archipels nach der Lebensweise.

Ein Vergleich der hier vorliegenden Tabelle mit der oben gegebenen über die Lebensweise der Ameisen im Bismarck-Archipel giebt zunächst zu einigen allgemeinen Betrachtungen Veranlassung. Vor allem steht fest, dass die Grundlagen für die hier vorliegende Übersicht schon weit festere sind, weil die europäische Fauna unendlich viel besser erforscht ist. Man sieht auch, wo die Forschung in jenem Gebiete besonders einzusetzen hat. Ich möchte hier nur auf einen wichtigen Punkt hinweisen: Bei den Ameisen des Bismarck-Archipels wissen wir in Bezug auf das Zusammenleben verschiedener Arten, das Vorkommen der Sklaven, Schmarotzer und Gäste im fremden Neste noch fast garnichts. Beobachtungen über diesen Gegenstand erfordern sehr viel Zeit, und Zeit stand mir dort wenig zur Verfügung.

Als zweiter Punkt springt bei dem Vergleich der beiden Tabellen der grosse Unterschied der Artenzahlen in die Augen. In Norddeutschland würde ich bei einer gleich vielseitigen Sammelthätigkeit, in einem gleich ausgedehnten Gebiet und in der gleichen Zeit wohl kaum mehr als 15–18 Arten zusammengebracht haben. Im Bismarck-Archipel sammelte ich 90 Arten. Ich mache also wohl keinen Fehlschluss, wenn ich jene Fauna für 5–6 mal artenreicher an Ameisen halte als die unserige.

Für die grössere Artenzahl eines Gebietes scheinen drei verschiedene Erklärungen möglich zu sein:

1. In dem artenreicheren Gebiete kann ein Teil der Arten an Lebensbedingungen angepasst sein, die in dem artenarmen Gebiete fehlen.
2. Die Spaltung in Arten und die damit zusammenhängende Anpassung an ganz spezielle Lebensbedingungen kann in dem artenreicheren Gebiete weiter fortgeschritten sein als in dem artenarmen Gebiete.
3. Ein Teil der Arten des artenreichen Gebietes kann in dem artenarmen Gebiete durch Tiere anderer Gruppen vertreten und ersetzt sein.

Im vorliegenden Falle scheinen alle drei Möglichkeiten in vielfacher Wechselbeziehung vorzuliegen. — Ich habe diejenige vorangestellt, die beim Vergleich

einer Tropenfauna mit der Fauna eines gemässigten Gebietes wohl am meisten in Betracht kommt.

Schon bei der Bearbeitung der Vögel konnte ich zeigen, dass verschiedene ethologische Gruppen, so die Gruppe der grossen Fruchtfresser, die der Pollenfresser, die der Baumsaftfresser etc. in einem gemässigten Gebiete ihre Existenzbedingungen nicht oder nur für kurze Zeit im Jahre finden und dass andere Gruppen, wie die der kleinen Fruchtfresser, die der fliegend fangenden Insektenfresser etc. in einem gemässigten Gebiete wegen der spärlichen Nahrung weit weniger zahlreich vertreten sein müssen.

Bei den Ameisen ist es weniger die Nahrung, als der Aufenthalt und die Art des Vorkommens mancher Tropenformen, welche ihre Existenz in einem gemässigten Gebiete unmöglich macht.

Das Nest einer Ameisenart muss in einem gemässigten Gebiete besonders vor dem winterlichen Frost geschützt sein. Es befindet sich stets entweder in der Erde oder in geringer Höhe über dem Boden, in Mauern, hohlen Bäumen oder unter dicker Baumrinde. Arten, die ihr Nest im Laubwerk der Bäume (*Oecophylla smaragdina*, *Polyrhachis dahli* etc.) oder im Innern dünner Zweige (*Camponotus quadriceps*, *Tapinoma indicum* etc.), ja auch nur in höher und freier gelegenen Astlöchern (*Camponotus maculatus*, *Iridomyrmex cordatus* etc.) anlegen, können in einem gemässigten Gebiete nicht existieren. — Wenn man trotzdem auch bei uns auf allen Sträuchern und kleinen Bäumchen, soweit sie von Pflanzenläusen befallen sind, Ameisen findet, so klimmen diese eben stets von ihrem bodenständigen Neste aus empor.

Im Bismark-Archipel sind die Baum- und Strauch-Ameisen scharf von den Bodenameisen zu trennen. Die ersteren kommen sehr selten auf den Boden herab, es sei denn, dass eine ihrer Strassen am Boden von einem Baum zum andern führt (*Oecophylla smaragdina*). Echte Bodenameisen findet man dort, ausser am Boden selbst, nur auf niederen Pflanzen, seltener schon auf kleinen Sträuchern oder am unteren Teil der Baumstämme, niemals in der Krone der Bäume.

Nur eine Ameisenart habe ich dort kennen gelernt, welche nach Art unserer Ameisen von ihrem bodenständigen Neste aus auf Pflanzen und zwar ganz besonders auf höherem Strauchwerk ihre Nahrung sucht. Es ist die *Plagiolepis longipes*, eine langbeinige Art, die aber wieder weit ausschliesslicher als irgend eine unserer einheimischen Ameisen auf Pflanzen ihrer Nahrung nachgeht. Von den einheimischen Ameisen dürfte *Formica fusca* ihr in der Lebensweise am nächsten stehen.

Unter allen norddeutschen Ameisen erinnert *Leptothorax tuberum* in seiner Lebensweise am meisten an die tropischen Baumbewohner, zumal da das unter dicker Rinde angelegte Nest dieser Art sich bisweilen ziemlich hoch über dem Erdboden befindet. Aber ebenso, wie der *Plagiolepis longipes* keine einzige einheimische Ameisenart genau entspricht, so entspricht auch dem *Leptothorax tuberum* keine Art des Bismarck-Archipels vollkommen. Am nächsten scheint ihm *Tetramorium tonganum* zu stehen. Auch das Nest dieser annähernd gleich grossen Art fand ich am unteren Teil eines Baumstammes, aber nicht als flach ausgebreitete Höhlung zwischen der Rinde und dem gesunden Holz, sondern im morschen Teil des Stammes.

Zeigten die beiden genannten Fälle, wie zwei Ameisenarten in so verschiedenartigen Gebieten in ihrem Nistplatz einander entsprechen können, so mag ein

drittes Beispiel zeigen, wie der Vertreter einer unserer echten bodenbewohnenden Arten im Bismarck-Archipel eine echte Baumameise sein kann. Es handelt sich um unsere gemeine Waldameise, *Formica rufa*, mit ihren verschiedenen Unterarten. Unter den zahlreichen Ameisenarten des Bismarck-Archipels giebt es nur eine einzige, die man mit einigem Recht als ihren Vertreter auffassen kann, es ist das die annähernd gleich grosse aber weit schlankere *Oecophylla smaragdina*. Überall im Walde, wo trockenes Laub nicht allzu dicht den Boden bedeckt, namentlich in den trockenen, lichten, hügeligen Teilen desselben findet man diese wie jene massenhaft. — Ihre dicht begangenen Strassen führen überall am Boden hin und hier und da an einem Baumstamme aufwärts. Überall, wo Pflanzenläuse an den Zweigen sitzen, stellen sich die Ameisen ein und wütend treten sie jedem Feinde, auch dem Menschen entgegen, wenn er sich ihnen in den Weg stellt. Das Nest der einen wie der anderen Art ist das grösste und individuenreichste, das man im Faunengebiete kennt. — Man sieht, es sind der Berührungspunkte viele zwischen den beiden Arten. Daneben existieren aber recht bedeutende Unterschiede. Zunächst ergibt sich schon aus dem verschiedenen Nistplatz, dass unsere *Formica rufa* weit mehr auf den Boden angewiesen ist als *Oecophylla* und ebenso ist verständlich, dass man *Oecophylla* niemals wie *Formica* mit Holzstückchen etc. tragen sieht, da doch ihr Nest aus lebenden Laubblättern und Gespinnst besteht. — Ein wichtiger Unterschied in der Nahrung der beiden Arten liegt weniger auf der Hand. Während *Formica rufa* mit besonderer Vorliebe tierische Stoffe frisst und deshalb in ihrem Nestbereich zahlreich mit Aas als Köder gefangen wird, nährt sich *Oecophylla* fast ausschliesslich von Pflanzen- und Tierausscheidungen. Baut sie doch über Pflanzenläuse und wunde Stellen der Äste, die von *Formica* nur nebenher aufgesucht werden, umfangreiche Schutzdächer.

Ein weiterer Vergleich von zwei einander entsprechenden Arten der beiden Gebiete mag zeigen, dass auch umgekehrt der norddeutsche Vertreter mehr Baumbewohner sein kann als der des Bismarck-Archipels. Das Nest vom *Lasius fuliginosus* befindet sich gewöhnlich im Innern eines hohlen Baumstammes, während das Nest seines Vertreters im Bismarck-Archipel, des *Iridomyrmex nitidus* sich häufig ganz in der Erde befindet, wenn es sich auch häufig oberirdisch in das Wurzelwerk eines Baumes hinein fortsetzt. Die Strassen von *Lasius fuliginosus* gehen mehr am Baumstamme nach oben, während die Strassen des *Iridomyrmex nitidus* mehr am Boden hinlaufen. *Lasius fuliginosus* besucht sehr gerne Pflanzenläuse, während ich *Iridomyrmex nitidus* ziemlich selten auf Pflanzen fand, um so häufiger aber als schlimmen Räuber beobachten konnte (vgl. Fang 83).

In vielen Fällen entsprechen die Bodenameisen des einen Gebietes den Bodenameisen des andern. Ich stelle hier diejenigen Formen einander gegenüber, welche mit einiger Wahrscheinlichkeit in Parallele zu bringen sind und füge zur Vervollständigung der Übersicht auch die bisher ausführlicher geschilderten Fälle hinzu. Die Reihenfolge ist nach der Übersicht der norddeutschen Arten gewählt:

Norddeutschland:	Bismarck-Archipel:
<i>Polyergus rufescens</i>	<i>Leptogenys bismarckensis</i>
<i>Solenopsis fugax</i>	<i>Solenopsis dahl</i>
<i>Monomorium pharaonis</i>	<i>Monomorium pharaonis</i>

Norddeutschland:

Lasius flavus
Ponera contracta
Myrmica scabrinodis
Myrmica ruginodis
Myrmica laevinodis
Leptothorax tuborum
Tetramorium caespitum
Camponotus ligniperdus
Lasius fuliginosus
Formica rufa
Formica cinerea
Formica fusca
Lasius brunneus
Lasius niger

Bismarck-Archipel:

Acropyga moluccana + *Pseudolasius amblyops*
Ponera confinis
Pheidole impressiceps
Pheidole umbonata
Pheidole sp.
Tetramorium tonganum
Tetramorium ornatum + *pacificum*
Camponotus maculatus + *irritans*
Iridomyrmex nitidus
Oecophylla smaragdina
Iridomyrmex anceps + *rufoniger* + *angusticeps*
Plagiolepis longipes
Prenolepis vaga
Prenolepis bismarckensis.

Von diesen Gegenüberstellungen bedürfen noch drei einer näheren Erörterung. Wenn ich zunächst *Leptogenys bismarckensis* mit *Polyergus rufescens* in Parallele gebracht habe, so muss ich erläuternd hervorheben, dass ich das Nest dieser Art niemals gefunden habe und deshalb nicht beobachten konnte, ob Sklaven in demselben die Arbeit verrichten. Was mir trotzdem die feste Überzeugung beibrachte, dass man es hier mit einer sklavenhaltenden Ameise zu thun habe, ist Folgendes: Die Kiefer sind lang und sichelförmig, fast genau so wie bei unseren deutschen sklavenhaltenden Ameisen. Sie sind wenig zur Arbeit geeignet, da sie keinen Kau- rand besitzen. Freilich könnten sie zum Töten von Termiten dienen, wie es Forel für Arten dieser Gattung vermutet, allein der Ort, an welchem ich die vorliegende Art fand, war weit entfernt von allen Termitennestern. — Es war am Meeresstrande zwischen Korallenblöcken, wo ich eine Schar von etwa 50 Stück, gleichsam einen Trupp, dahin marschieren sah. Dass der Trupp auf gemeinschaftlichen Raub auszog, lag auf der Hand und dass es sich um den Raub von Sklaven handelte, scheint mir nach dem Gesagten nahe zu liegen.

Den *Myrmica*-Arten habe ich die *Pheidole*-Arten gegenübergestellt, weil ich unter den Ameisen des Bismarck-Archipels keine Formen kennen gelernt habe, welche mit *Myrmica* besser in Parallele gebracht werden könnten. Freilich ist der Grössenunterschied der Arbeiter recht bedeutend, dafür stehen aber den kleinen *Pheidole*-Arbeitern kräftige Soldaten zur Seite.

Die mir bekannt gewordenen *Camponotus*-Arten des Bismarck-Archipels unterscheiden sich fast alle von unserem norddeutschen *Camponotus ligniperdus* dadurch, dass sie vorgefundene Höhlungen als Nistplatz benutzen. Die einzige Ausnahme scheint *Camponotus quadriceps* zu machen, die sich aber als Bewohner der dünnen Zweige noch weniger als die anderen Arten mit der norddeutschen in Parallele bringen lässt.

Einige der oben aufgeführten Parallelfälle lassen schon erkennen, wie zwei oder drei Arten des Bismarck-Archipels einer einzigen Art Norddeutschlands entsprechen können. Hier liegt also in jenem Tropengebiet offenbar eine Anpassung an speziellere Lebensbedingungen vor. — Den hier gegebenen Fällen wird sich übrigens eine grosse Zahl weiterer Doppelparallelen an die Seite stellen lassen, wenn die Fauna des

Bismarck-Archipels, namentlich die Lebensweise der einzelnen Arten, erst näher bekannt sein wird. Vor der Hand mussten noch viele Arten des einen wie des anderen Gebietes von der Gegenüberstellung ausgeschlossen bleiben. Eine ganze Reihe von Fällen speziellerer Anpassung kommt in derselben nicht zum Ausdruck, sie mag hier deshalb noch besondere Erwähnung finden: Während bei uns auf den Dünen am Meeresstrande Formen leben, die auch sonst auf trockenem sandigen Boden weit verbreitet sind, hat sich im Bismarck-Archipel eine spezielle Strandfauna entwickelt. Aus der Gruppe der Käfer, Spinnen etc. giebt es auch in unserem Gebiete Meerstrandsbewohner. Eine Meerstrandsameise aber ist bisher nicht bekannt geworden.

Ein Satz, der bei jeder Untersuchung wiederkehrt, dass nämlich die Anpassung an spezielle Lebensbedingungen um so weiter fortgeschritten ist, je weiter man sich vom Pole aus dem Äquator nähert, hat also auch in dem hier vorliegenden Falle seine Gültigkeit. — Ich darf wohl darauf hinweisen, dass dieser Satz am klarsten bei den Planktonorganismen der Hochsee zum Ausdruck gelangt. Die Lebensbedingungen sind für jene Organismen in allen Gebieten sehr ähnlich und ausserordentlich gleichförmig, so dass der erste der oben genannten möglichen Gründe für die Ausbildung einer grösseren Artenzahl hier in Wegfall kommt.

3. Vergleich des Individuenreichtums nach quantitativen Fängen.

Zum Schluss möchte ich noch auf einen Vergleich der Individuenzahlen in den beiden vorliegenden Gebieten eingehen. Meine quantitative Methode giebt mir zum ersten Male Mittel an die Hand, in dieser Richtung einen Vergleich machen zu können. Ich darf hier wohl darauf verzichten, auf meine Methode bis ins Einzelne einzugehen, und darf wohl auf meine ausführliche Darstellung in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie der Wissenschaften*) verweisen. Mit kurzen Worten gesagt, handelt es sich um folgenden Erfahrungssatz: Wenn ich eine Falle mit demselben Köder an demselben Orte, in derselben Jahreszeit und bei demselben Wetter aufstelle, so bekomme ich stets annähernd dieselben Insektenarten und zwar in der gleichen Zeitdauer annähernd dieselbe Individuenzahl. — Kleine Differenzen gleichen sich aus, wenn man eine Reihe von Fängen an demselben Orte macht.

Ich benutzte eine Vogelleiche als Köder und zwar stets eine annähernd gleich grosse und bediente mich eines bis zum Rande in die Erde versenkten Trinkglases mit senkrechten Wänden als Falle. Zum gleichzeitigen Fange fliegender Insekten wurde eine glockenförmige Glasfliegenfalle über das Trinkglas gestellt.

Um bei Ameisen vergleichbare Zahlen zu erzielen, ist noch auf eins zu achten: Die Falle darf niemals unmittelbar neben einem Ameisennest oder unmittelbar in einer Ameisenstrasse aufgestellt werden. Verstösst man gegen diese Regel, so erhält man die eine Ameisenart, deren Nestbezirk man berührt, in sehr grosser Zahl, vorausgesetzt natürlich, dass es eine aassessende Art ist. Derartige, gewissermassen misslungene quantitative Fänge schliesst man am besten von den Vergleichen aus, weil sie für alle Gebiete und Orte genau dasselbe Bild liefern würden.

*) Sitzungs-Berichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin v. 1896 II p. 17—30.

Da ich fast alle meine Fänge eigenhändig ausgeführt habe, auf jeden Fall aber Ort und Köder selbst gewählt habe, weiss ich ganz bestimmt, dass die in Deutschland und die im Bismarck-Archipel gemachten Fänge genau in derselben Weise ausgeführt sind, ich weiss, dass sie Vergleiche bis ins Einzelne gestatten.

Ich zähle zunächst die in Deutschland gemachten Fänge, soweit sie den an sie gestellten Anforderungen genau entsprechen, auf.

Auch diejenigen Fänge, welche keine Ameisen enthalten, verzeichne ich ausführlich, damit der Leser sich von dem Werte der nicht weniger interessanten negativen Resultate überzeugen kann.

Dann lasse ich die in gleicher Weise im Bismarck-Archipel ausgeführten Fänge folgen.

Verzeichniss der quantitativen Fänge.

1. Fänge im schattigen, feuchten Buchenwalde, der Boden mit trockenem Laub dicht bedeckt aber ohne Unterholz und fast ohne niedere Pflanzen (Rönnerholz bei Kiel).

Die Fänge lieferten, mit Ausnahme der Winterfänge, zahlreiche Insekten, auch Schnecken etc. aber sämtlich keine Ameisen. Sie mögen hier deshalb nur kurz registriert werden:

10. XI.—17. XI. 1897	27. III.—10. IV. 1898	1. VIII.—14. VIII. 1898
17. XI.— 1. XII. "	10. IV.—24. IV. "	14. VIII.—28. VIII. "
1. XII.—15. XII. "	24. IV.— 8. V. "	28. VIII.—11. IX. "
15. XII.—30. XII. "	8. V.—22. V. "	11. IX.—18. IX. "
30. XII.—12. I. 1898	22. V.— 6. VI. "	18. IX.— 2. X. "
12. I.—26. I. "	6. VI.—20. VI. "	2. X.— 9. X. "
26. I.— 9. II. "	— — — — —	9. X.—16. X. "
9. II.—23. II. "	11. VII.—18. VII. "	16. X.—25. X. "
23. II.—11. III. "	18. VII.—25. VII. "	25. X.— 6. XI. "
11. III.—27. III. "	25. VII.— 1. VIII. "	

2. Fänge im schattigen Buchenwalde bei Dahme in Holstein, die Örtlichkeit der der vorhergehenden Fänge sehr ähnlich, aber etwas trockener. Die Fänge enthielten ebenfalls zahlreiche Insekten, aber keine Ameisen:

15. VIII.—22. VIII. 1897

22. VIII.—29. VIII. "

3. Fänge im feuchten, niedrigen Laubwalde bei Finkenkrug (Berlin), Erlen mit Eichen gemischt, der Waldboden mit einigen niederen Pflanzen:

Fangzeit	Zahl der Ameisen	Fangzeit	Zahl der Ameisen
25. IV.— 2. V. 1898	0	9. X.—23. X. 1898	0
2. V.— 9. V. "	0	23. X.— 6. XI. "	0
9. V.—16. V. "	0	6. XI.—20. XI. "	1
16. V.—23. V. "	0	20. XI.— 4. XII. "	0
— — — — —	—	4. XII.—18. XII. "	0
17. VII.—24. VII. 1898	0	18. XII.— 2. I. 1899	0
24. VII.—31. VII. "	0	2. I.—17. I. "	0
31. VII.— 7. VIII. "	0	17. I.— 4. II. "	0
7. VIII.—14. VIII. "	1	4. II.—19. II. "	0
14. VIII.—21. VIII. "	2	19. II.— 5. III. "	0
21. VIII.—28. VIII. "	1	5. III.—19. III. "	0
28. VIII.—11. IX. "	0	19. III.— 2. IV. "	0
11. IX.—25. IX. "	0	2. IV.—16. IV. "	0
25. IX.— 9. X. "	0	16. IV.— 1. V. "	0

4. Fänge in einer halbwüchsigen Kieferschonung mit moosbedecktem, sandigen Boden bei Fangschleuse (Berlin):

Fangzeit	Zahl der Ameisen
18. VII.—25. VII. 1898	13
25. VII.— 8. VIII. "	17
8. VIII.—22. VIII. "	9

5. Fänge auf dem mit Strandhafer bewachsenen Dünensande am Meeresstrande bei Dahme in Holstein:

Fangzeit	Zahl der Ameisen
14. VIII.—21. VIII. 1897	0
21. VIII.—28. VIII. "	1

6. Fänge auf einem ganz freien, mit Getreide bestellten fruchtbaren Acker bei Wustermark (Berlin):

Fangzeit	Zahl der Ameisen
17. VII.—24. VII. 1898	2
24. VII.—31. VII. "	2
31. VII.— 7. VIII. "	0

7. Fänge auf einem frisch geackerten freien Felde bei Dahme in Holstein, weit vom Knick (Wallhecke) entfernt:

Fangzeit	Zahl der Ameisen
15. VIII.—22. VIII. 1897	1
22. VIII.—29. VIII. "	0

8. Fänge auf einer sehr nassen Wiese zwischen Finkenkrug und Nauen, in einem kleinen Weidenbusch:

Fangzeit	Zahl der Ameisen
17. VII.—24. VII. 1898	4
— — — —	—
31. VII.— 7. VIII. "	0
— — — —	—
14. VIII.—21. VIII. "	3
21. VIII.—28. VIII. "	0

Der Art nach vertheilen sich die Ameisen auf diese Fänge in folgender Weise:

Ort der Fänge	Zeit der Fänge	Zahl der Tage	Formica rufibarb.	Lasius niger	Lasius flavus	Myrmica scabrinod.	Myrmica ruginod.	Myrmica laevinod.	Tetramor. caespit.	Zusammen
Buchenwald, Kiel	1897—1898	354	—	—	—	—	—	—	—	—
Buchenwald, Dahme	15.—29. VIII.	14	—	—	—	—	—	—	—	—
Laubwald, Finkenkrug	1898—1899	315	—	—	—	—	—	5	—	5
Kieferschonung	18. VII.—22. VIII.	35	3	—	1	23	1	—	11	39
Düne bei Dahme	14.—28. VIII.	14	—	—	—	1	—	—	—	1
Acker, Wustermark	17. VII.—7. VIII.	21	—	1	—	—	3	—	—	4
Acker, Dahme	15.—29. VIII.	14	—	1	—	—	—	—	—	1
Wiese, Nauen	Juli—August	28	—	—	—	—	7	—	—	7

Diesen in Norddeutschland gemachten Fängen stelle ich diejenigen Fänge gegenüber, welche ich in gleicher Weise an ähnlichen Lokalitäten des Bismarck-Archipels ausgeführt habe. Die Fänge sind zwar schon im Fangregister verzeichnet, da aber viele Ameisen bei der Bearbeitung verloren gegangen sind, stelle ich hier noch einmal alle Fänge mit der ursprünglich vorhandenen Individuenzahl zusammen.

1. Fang im ausgedehnten, schattigen Hochwalde, fast ohne Unterholz, bei Kabakaul; der Boden ohne niedere Pflanzen, aber mit einer ziemlich dichten Decke von trockenem Laube:

Fangzeit	Zahl der Ameisen
28. VIII.—31. VIII. 1896	8 (20 <i>Monomorium pharaonis</i> stammten wohl aus dem Hause und waren vielleicht mit der Vogelleiche an den Ort gelangt.)

2. Fänge im dichten, schattigen Walde, in einer Schlucht (Lowon) mit Unterholz und Schlingpflanzen und wenig trockenem Laube am Boden, aber ohne niedere Pflanzen.

Fangzeit	Zahl der Ameisen	Fangzeit	Zahl der Ameisen
20. V.—22. V. 1896	1	9. XI.—12. XI. 1896	0
22. V.—28. V. "	9	30. I.—2. II. 1897	25
28. V.—1. VI. "	3	2. II.—6. II. "	6
1. VI.—6. VI. "	2	6. II.—12. II. "	24
28. X.—3. XI. "	14	12. II.—16. II. "	3
3. XI.—9. XI. "	8		

3. Fänge an der schattigen, steilen Thalwand einer anderen Waldschlucht, unter Schlingpflanzengewirr:

Fangzeit	Zahl der Ameisen	Fangzeit	Zahl der Ameisen
16. V.—18. V. 1896	0	26. X.—3. XI. 1896	4
18. V.—22. V. "	1	3. XI.—9. XI. "	6
22. V.—26. V. "	5	9. XI.—21. XI. "	15
14. X.—17. X. "	2	2. II.—10. II. 1897	18
17. X.—22. X. "	1	10. II.—15. II. "	7
22. X.—26. X. "	2		

4. Fänge auf einer Waldlichtung im Lowon, zwischen Bambus und hohem Grase:

Fangzeit	Zahl der Ameisen
2. II.—6. II. 1897	8
6. II.—12. II. "	6
12. II.—16. II. "	18

5. Fänge in der Pflanzung unter halbwüchsigen Kokospalmen, nicht weit vom Meeresufer entfernt, Boden mit kurzem Grase bewachsen:

Fangzeit	Zahl der Ameisen
11. V.—13. V. 1896	18
13. V.—15. V. "	18
15. V.—20. V. "	33
20. V.—24. V. "	47

6. Fänge im Garten unter Bananen, auf unkrautbewachsenem, sandigen Boden:

Fangzeit	Zahl der Ameisen
16. V.—18. V. 1896	10
18. V.—21. V. „	21
21. V.—24. V. „	8

7. Fang auf dem Gipfel der Nordtochter unter Gebüsch:

Fangzeit	Zahl der Ameisen
28. X.—30. X. 1896	1

8. Fang am Mioko unter Bäumen, mit Unterholz, Boden ohne niedere Pflanzen:

Fangzeit	Zahl der Ameisen
18. XI.—15. XI. 1896	4

9. Fänge im freien, sonnigen Graslande:

Fangzeit	Zahl der Ameisen	Fangzeit	Zahl der Ameisen
21. V.—23. V. 1896	40	22. X.—24. X. 1896	2
23. V.—25. V. „	10	24. X.—26. X. „	6
25. V.—27. V. „	9	30. I.—1. II. 1897	43
27. V.—29. V. „	8	1. II.—6. II. „	98
15. X.—17. X. „	25	6. II.—10. II. „	29
18. X.—20. X. „	8	10. II.—15. II. „	120
20. X.—22. X. „	2	15. II.—17. II. „	14

10. Fänge am sandigen, kahlen Meeresstrande:

Fangzeit	Zahl der Ameisen
22. V. und 23. V. 1896	19

Nach diesem zuverlässigen Beobachtungsmaterial kann ich folgende beiden Übersichten einander gegenüberstellen:

Fänge in Norddeutschland.

Fangreihe	Örtlichkeit der Fänge	Zeit der Fänge	Zahl der Fangtage	Zahl der gefangenen Individuen	Zahl der gefangenen Arten	Zahl der Individuen täglich
1.	Buchenwald, Kiel . . .	1897—1898	354	0	0	0,00
2.	Buchenwald, Dahme .	15.—29. VIII. 1897	14	0	0	0,00
3a.	Laubwald, Finkenkrug	Mai—September 1898	98	4	1	0,04
3b.	„ „	Oktob. 1898—April 1899	212	1	1	0,005
4.	Kiefern Schonung	18. VII.—22. VIII. 1898	35	39	5	1,11
5.	Düne, Dahme	14.—28. VIII. 1897	14	1	1	0,07
6.	Acker, Wustermark . .	17. VII.—7. VIII. 1898	21	4	2	0,19
7.	Acker, Dahme	15.—29. VIII. 1897	14	1	1	0,07
8.	Wiese, Nauen	17. VII.—28. VIII. 1898	28	7	1	0,25

Fänge im Bismarck-Archipel.

Fangreihe	Örtlichkeit der Fänge	Zeit der Fänge	Zahl der Fangtage	Zahl der gefangenen Individuen	Zahl der gefangenen Arten	Zahl der Individuen täglich
1.	Hochwald, Kabakaul .	28.—31. VIII. 1896	3	8	3	2,67
2a.	Waldthal, Lowon . . .	20. V.—6. VI. 1896	17	15	5	0,88
2b.	" "	23. X.—12. XI. 1896	20	22	5	1,10
2c.	" "	30. I.—16. II. 1897	17	58	4	3,41
3a.	Thalwand, Wald . . .	16.—26. V. 1896	10	6	3	0,60
3b.	" "	14. X.—21. XI. 1896	38	30	4	0,79
3c.	" "	2.—15. II. 1897	13	25	4	1,92
4.	Waldlichtung, Lowon .	2.—16. II. 1897	14	32	5	2,29
5.	Palmpflanzung	11.—24. V. 1896	13	111	8	8,54
6.	Bananengarten	16.—24. V. 1896	8	39	4	4,88
7.	Nordtochter, Gipfel . .	26.—30. X. 1896	2	1	1	0,50
8.	Wald, Mioko	13.—15. XI. 1896	2	4	2	2,00
9a.	Offenes Grasland . . .	21.—29. V. 1896	8	67	6	8,37
9b.	" "	15.—26. X. 1896	11	43	6	3,91
9c.	" "	30. I.—17. II. 1897	18	304	8	16,89
10.	Sandstrand	22. u. 23. V. 1896	2	19	2	9,5

Die Zahlen legen ein beredtes Zeugnis ab. Ich stelle hier kurz diejenigen Schlüsse zusammen, welche sich aus jenen Zahlen ergeben. Streng genommen gelten dieselben allerdings nur für die aassfressenden Ameisen. Wenn ich die gewonnenen Sätze auf die Ameisen im allgemeinen übertrage, so dürfte diese Verallgemeinerung wohl berechtigt sein, da die aassfressenden Ameisen in Norddeutschland annähernd denselben Bruchteil von der ganzen Ameisenfauna ausmachen dürften, wie im Bismarck-Archipel.

1. Die Ameisenfauna des Bismarck-Archipels ist etwa 30 mal individuenreicher als die Norddeutschlands.

Wie ich es früher bei meinen Betrachtungen über die fliegenden Insekten und speziell über die Dipteren gemacht habe,*) so stelle ich auch hier zum Vergleich der beiden Faunen die grössten Fänge einander gegenüber. Freilich ist das Resultat hier zunächst ein recht erheblich abweichendes. Während sich die Dipterenfauna des Bismarck-Archipels sofort als 35 mal individuenreicher ergab, lässt die einfache Division hier zunächst nur auf einen 15 mal grösseren Individuenreichtum des Bismarck-Archipels schliessen. Eine einfache Überlegung zeigt aber, dass diese Zahl zu klein und zur Erlangung des wirklichen Wertes noch etwa zu verdoppeln ist. Während die Köderfalle die fliegenden Aassfresser eines Ortes alle in gleicher Weise fängt, werden von den nicht fliegenden Ameisen nur die Bodenbewohner, nicht aber die an demselben Orte auf Pflanzen lebenden Arten gefangen.

*) Experimentell-statistische Ethologie in: Verh. deutsch. zool. Gesellschaft v. 1898 p. 128. Das Leben der Vögel auf den Bismarck-Inseln, diese Zeitschrift v. 1 Heft 3 p. 129—180. 1899.

Diese Bodenbewohner machen, wie ich oben zeigen konnte, in Norddeutschland fast die gesamte Ameisenfauna aus, während im Bismarck-Archipel ausser den Bodenbewohnern eine wohl noch grössere Zahl von ausschliesslichen Pflanzenbewohnern vorkommt. Ich multipliziere deshalb die experimentell gefundene Zahl 15 mit 2 und komme so auf einen Ameisenreichtum, der dem der anderen aassressenden Insekten fast genau entspricht.

2. Wie in Norddeutschland, so sind auch im Bismarck-Archipel die verschiedenen Örtlichkeiten verschieden reich an Ameisen.

Freilich sind es nicht immer die einander entsprechenden Örtlichkeiten, welche verhältnismässig gleich reich an Individuen sind. — Für erdbewohnende Ameisen, und diese kommen beim vorliegenden Vergleich allein in Betracht, ist in Europa besonders die Beschaffenheit des Bodens massgebend. Leichter Boden, namentlich wenn er steinig ist, kann meist auch als reich an Ameisen gelten. Lichte Plätze, die mit niederen Pflanzen bewachsen sind und nicht geackert werden, stehen obenan. So zeigt sich denn eine junge Kiefernshonung als ganz besonders ameisenreich. Ein schattiger Wald mit schwerem Boden und einer dichten Laubdecke ist in unserem Klima am ärmsten an Ameisen. Es treten hier drei Faktoren zusammen, welche den Ameisen die Existenz unmöglich machen. Der feste Boden erschwert das Eindringen. Die warmen Sonnenstrahlen, welche in unserem Klima den Ameisen unentbehrlich sind, fehlen vollkommen. Die Laubdecke ist für die Anlage von Nestern und festen Strassen zu beweglich. — Im Bismarck-Archipel ist der lockere vulkanische Boden sowohl als der poröse Korallenboden für die Ameisen überall günstig. Die genügende Wärme finden die Ameisen im schattigsten Walde ebensogut wie im sonnigen Graslande. Trotzdem sind auch dort offene sonnige Stellen besonders reich an Ameisen. — In meiner früheren Arbeit brachte ich unser deutsches Getreidefeld mit dem Graslande des Bismarck-Archipels in Parallele. Es handelte sich damals um fliegende Insekten und für diese ist eine Gleichstellung jener beiden Geländeformen durchaus zulässig. Nicht so für die Ameisen. Beim Ackern des Bodens werden die Nester jedesmal zerstört. Kein Wunder also, wenn der Acker, auch der leichte sandige, trotz seiner sonnigen Lage verhältnismässig arm an Ameisen ist. In Bezug auf die Ameisen lässt sich entschieden das offene sandige Heideland mit dem Grasland des Bismarck-Archipels am besten in Parallele bringen.

Nächst dem Graslande erweist sich im Bismarck-Archipel der Meeresstrand als besonders reich an Ameisen. Dann schliesst sich die halbschattige Palmpflanzung mit grasbewachsenem Boden an. Sie würde vielleicht der Kiefernshonung am vollkommensten entsprechen. Am ärmsten ist auch im Bismarck-Archipel der Wald, besonders die ungünstigsten Teile desselben, die steilen Hänge. Es zeigt sich also bei den Ameisen ebenso wie bei den Dipteren, dass der Urwald der Tropen, den sich der Nichtkundige als besonders tierreich vorstellt, im Gegenteil recht arm ist. Verhältnismässig arm muss man allerdings sagen, denn er ist im Durchschnitt immerhin noch reicher an Ameisen als unser reichstes Gelände, die Kiefernshonung, und wenn man ihn unserm schattigen Kulturwalde gegenüberstellt, in dem ich ein ganzes Jahr hindurch meine Falle aufgestellt hatte, ohne eine einzige Ameise zu fangen, so muss man ihn sogar unendlich viel reicher nennen.

Bei dieser Gelegenheit mag die Frage aufgeworfen werden, ob die zahlreichen Ameisen, welche im Bismarck-Archipel den schattigen Waldboden bevölkern, in Deutschland vielleicht durch Tiere einer anderen Gruppe ersetzt sein mögen. — Dass ein so nahrungsreiches Gelände, wie es der Waldboden ist, unbenutzt daliege, wird man doch kaum annehmen dürfen. Ein sorgfältiger Vergleich der beiden Faunen, namentlich an der Hand meiner quantitativen Fänge, hat diese Annahme bestätigt. Die Zahl der aassfressenden Dipteren mit ihren Larven ist im deutschen Buchenwalde zwar nicht gering, aber doch auch nicht grösser als im Walde des Bismarck-Archipels. Hier ist also der Ersatz nicht zu suchen. Dagegen fing ich zwei Tiergruppen, welche ich im Walde des Bismarck-Archipels weder in meinen Köderfallen noch auch sonst jemals fing. Es sind die Laufkäfer und die Nacktschnecken. Der einzig mögliche Ersatz, den mir der Bismarck-Archipel namentlich für die überhaupt fast völlig fehlenden Laufkäfer zu besitzen scheint, sind entschieden die Ameisen.

3. Wie in Norddeutschland, so sind auch im Bismarck-Archipel die Ameisenfänge in den verschiedenen Jahreszeiten verschieden reich.

Ich wähle hier absichtlich den allgemeinen Ausdruck, der keine Erklärung einschliesst. Es ist bekannt, dass die Ameisen bei uns den Winter überdauern und in der kalten Jahreszeit nur deshalb selten gefangen werden, weil sie nicht aus ihren Nestern hervorkommen. Die Kälte macht es ihnen unmöglich. Eine so feste Schranke, wie es bei uns die Kälte ist, giebt es im Bismarck-Archipel nicht. Aber Gegensätze geringeren Grades sind auch dort zur Genüge vorhanden.

An drei verschiedenen Örtlichkeiten machte ich zu verschiedenen Jahreszeiten Fangserien, zuerst im Mai, also zu Anfang der trockenen Jahreszeit, dann im November, also am Ende der trockenen Jahreszeit und endlich im Februar, also mitten in der Regenzeit. — Die in der Regenzeit gemachten Fänge sind in allen drei Fällen durchschnittlich mehr als doppelt so reich wie die anderen. — Es ist nicht leicht, sich diese eigentümliche Thatsache zu erklären. Soweit ich sehe, können vier mögliche Erklärungen in Betracht kommen. Entweder die Ameisenstaaten sind in der Regenzeit individuenreicher, oder die Zahl der bestehenden Staaten ist in der Regenzeit grösser, oder die Ameisen sind in der Regenzeit lebhafter und fleissiger, oder endlich es hat sich in der Entwicklung der Brut eine Periodizität herausgebildet, die eine erhöhte Anforderung in der Ernährung auf die Regenzeit verlegt. — Die beiden letztgenannten möglichen Erklärungen sind es, welche in unserem Klima allein in Frage kommen: An den Schluss der guten Jahreszeit, in den Spätsommer, fällt die Hauptschwärmzeit der meisten Ameisen. Die Larven für die Geschlechtstiere, namentlich für die grossen Weibchen, werden also in der günstigsten, nahrungsreichsten Zeit gross gezogen. — Wie schon oben bei meinen Betrachtungen über das Schwärmen der Ameisen im Bismarck-Archipel nachgewiesen werden konnte, ist die Schwärmzeit dort für viele Arten nicht so eng begrenzt wie bei uns. Trotzdem kam ich zu dem Schluss, dass die Hauptschwärmzeit für die meisten Arten auf den Anfang der trockenen Jahreszeit fallen müsse. Die Haupternährungszeit würde darnach auf die Regenzeit fallen und damit würden dann die hier gegebenen Resultate vollkommen in Einklang stehen. Ich glaube, dass die grösseren

Fänge in der Regenzeit damit ihre volle Erklärung finden und dass die beiden ersten Möglichkeiten, die schon an und für sich sehr wenig wahrscheinlich sind, entweder als völlig ausgeschlossen betrachtet werden dürfen oder doch nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen.

Die dritte Möglichkeit hängt mit der vierten eng zusammen, beide gemeinschaftlich können als Wirkung einer Ursache aufgefasst werden, als allmählich eingetretene Folge des grösseren Nahrungsreichtums in der Regenzeit. — Diese meine Auffassung ist natürlich nur dann zulässig, wenn nachgewiesen oder wahrscheinlich gemacht werden kann, dass der Nahrungsreichtum für die Ameisen thatsächlich in der Regenzeit grösser ist als in der trockenen Jahreszeit. Aus meinen Köderfängen geht keineswegs hervor, dass die fliegenden Insekten zur Regenzeit in grösserer Zahl vorhanden sind. Im Gegenteil zeigen die Februar-Fänge im Walde (Lowon, l. c. p. 120) zur Regenzeit eine deutliche Abnahme. Allein das Resultat der Köderfänge lässt streng genommen nur auf die Zahl der aassfressenden Insekten schliessen. Es handelt sich bei diesen Fängen also um Tiere, welche ebensowohl Konkurrenten wie Jagdbeute der Ameisen sind. Als Nahrung für die Ameisen kommen dagegen in erster Linie die pflanzenfressenden Insekten in Betracht. — Leider bin ich nicht in der Lage, für diese letzteren zahlenmässig einen grösseren Reichtum zur Regenzeit nachweisen zu können. Ich kann also nur Eindrücke wiedergeben. Natürlich wähle ich zunächst gerade denjenigen Eindruck, der sich jedem Beobachter bei einem einjährigen Aufenthalt im Bismarck-Archipel am meisten aufdrängen muss: — Von den grösseren Tag-schmetterlingen fliegt bei weitem der grösste Teil gegen Anfang der trockenen Jahreszeit. Die Exemplare, welche man später bis weit in die Regenzeit hinein fängt, sind gewöhnlich stark abgeflogen und geben dadurch zu erkennen, dass auch sie meist in jener früheren Jahreszeit der Puppe entschlüpft sind. Es ist daraus unmittelbar zu schliessen, dass die meisten Raupen in der Regenzeit erwachsen sind und in der That werden dem Sammler grosse Raupen und auch Schnecken besonders in der Regenzeit von den Eingeborenen gebracht.

4. Die Zahl der Ameisenarten ist im Bismarck-Archipel weit grösser als in Norddeutschland.

Es ist das ein Satz, der sich schon oben aus dem allgemeinen Fangresultat ergab. Ich gehe noch einmal auf denselben ein, weil die hier gegebene Gegenüberstellung in der Grösse des Unterschiedes ein abweichendes Resultat zu geben scheint. — In Deutschland fing ich im günstigsten Falle 5 Arten an einem Orte, im Bismarck-Archipel höchstens 8 Arten, also nicht einmal die doppelte Zahl. Demgegenüber konnte ich oben den Schluss ziehen, dass die dortige Ameisenfauna 5—6 Mal artenreicher sei als die unsrige. Eine einfache Überlegung wird den Widerspruch heben. Zunächst ist hervorzuheben, dass der Artenreichtum in der Kiefern-schonung den aller anderen Örtlichkeiten in Norddeutschland bei weitem überragt, während im Bismarck-Archipel die Artenzahl an allen Örtlichkeiten bei einer hinreichend grossen Zahl von Fangtagen kaum mehr als auf die Hälfte hinunter geht und dass es dort Orte ohne Ameisen, wie es bei uns der schattige Buchenwald ist, überhaupt nicht giebt. Besonders aber ist hervorzuheben, dass die grössere

Artenzahl im Bismarck-Archipel in erster Linie gerade dadurch zu Stande kommen dürfte, dass die Anpassung eine mehr spezifizierte ist. Während man bei uns wohl alle Ameisenarten gelegentlich auch am nackten Erdboden ihrer Nahrung nachgehen sieht, giebt es im Bismarck-Archipel eine ebenso grosse Zahl von Arten, die nur auf Pflanzen leben. Während bei uns die Freilandformen bis an den Meeresstrand hinuntergehen, giebt es im Bismarck-Archipel echte Strandformen, welche jene am Meeresstrande vertreten u. s. w. — Da nun aber die Köderfänge auch im Bismarck-Archipel stets nur die Bodenformen einer ganz bestimmten Lokalität liefern, kann die Zahl der Arten in denselben nicht im gleichen Masse höher sein wie die Gesamtzahl der Ameisen des Bismarck-Archipels es ist.

XI. Kurze Übersicht der Hauptresultate.

1. Im Bismarck-Archipel schwärmen einige Ameisenarten fast das ganze Jahr hindurch, doch lässt sich bei allen eine Hauptschwärmzeit unterscheiden (S. 25).

2. Die Schwärmzeit oder Hauptschwärmzeit der meisten Arten scheint am Anfang der trockenen Jahreszeit zu liegen (S. 26, 27), da die Regenzeit für die Ameisen nahrungsreicher und deshalb für das Aufziehen der grossen Larven geeigneter ist (S. 60, 61).

3. Die Geschlechtstiere mancher Ameisen fliegen im Bismarck-Archipel während der Dunkelheit und werden z. T. in grossen Massen vom Lichte angelockt (S. 27).

4. Die Ameisen des Bismarck-Archipels besuchen, um tierische Abscheidungen zu geniessen, nicht nur Blatt-, Schild- und Wurzelläuse, sondern auch Cikadenlarven und Schmetterlingsraupen (S. 45).

5. Da der Bismarck-Archipel sehr regenreich ist, bauen viele Ameisen Ställe für ihre Pflanzenläuse, teils in den Blütenschuppen und Blattscheiden (S. 22), teils auch frei an Blättern (S. 34); andere schleppen die Pflanzenläuse sogar in das Innere hohler Stengel (S. 35).

6. Die Papierameise spannt ein Schutzdach auch über wunde Astteile, um den austretenden, geniessbaren Saft vor Regen zu schützen (S. 34).

7. Die Knollen der epiphytischen Ameisenpflanze können frei an wenig beleubten Bäumen hängen, ohne unter Insektenfrass zu leiden, weil sie von Ameisen, die ihre labyrinthartigen Hohlräume bewohnen, verteidigt werden (Symbiose) (S. 35—37).

8. Der Ameisenbaum des Bismarck-Archipels wird von den Ameisen gegen die Eingriffe des Menschen und der Tiere verteidigt; die Ameisen erhalten dafür Wohnung (Markröhren) und Nahrung (Mark, Saft, Sekrete) (Symbiose) (S. 29—32).

9. *Camponotus quadriceps* ist auf *Endospermum* angewiesen; *Iridomyrmex cordatus* resp. *myrmecodiae* nistet nicht nur in *Myrmecodia*, sondern auch in Astlöchern, Termitennestern etc. (S. 37).

10. Im Gegensatz zu dem brasilianischen Ameisenbaum sind die Zweige von *Endospermum* ursprünglich mit Mark gefüllt (S. 29).

11. Die Staaten (oder Kolonien) von *Camponotus quadriceps* bleiben sehr individuenarm, weil das Futter für die Larven leicht zu beschaffen ist (S. 31).

12. Die Thätigkeit der Ameisenarbeiter steigert sich während der Regenzeit etwa auf das Doppelte (S. 60).

13. Die schlimmsten Feinde der Ameisen sind im Bismarck-Archipel die Vögel; von 90 erbeuteten Landvogelarten hatten 28 Arten unter Anderem auch Teile von Ameisen im Magen (S. 43—44).

14. Als schädliche Ameisen des Bismarck-Archipels sind bisher nur einige kleine, in den engen Spalten der Häuser und Schiffe nistende Tropenkosmopoliten zu bezeichnen (S. 45).

15. Die Ameisenfauna des Bismarck-Archipels und die Norddeutschlands entsprechen nur in ihrer Gesamtheit einander, die einzelnen Arten weichen in ihrer Lebensweise immer stark von einander ab (S. 50—52).

16. Die Ameisenfauna des Bismarck-Archipels ist 5—6 mal reicher an Arten als die Norddeutschlands (S. 49, 61).

17. Die Ameisenfauna des Bismarck-Archipels ist etwa 30 mal individuenreicher als die Norddeutschlands (S. 53, 58).

18. Dauernde Bewohner der Baumkronen, wie sie im Bismarck-Archipel sehr häufig sind, können in einem gemässigten Klima nicht existieren, weil das Nest vor der winterlichen Kälte geschützt sein muss (S. 50).

19. Die grössere Artenzahl der Ameisen des Bismarck-Archipels ist besonders auf eine speziellere Anpassung an ganz bestimmte Lebensbedingungen zurückzuführen, wie sich denn allgemein vom Pol nach den Tropen hin eine speziellere Anpassung zeigt (S. 50, 53, 62).

20. Nester mit Kuppelbau fehlen im Bismarck-Archipel gänzlich und Nester unter Steinen sind selten, weil derartige Einrichtungen, welche die Sonnenstrahlen besser zur Wirkung kommen lassen, dort überflüssig sind (S. 29).

21. Wie bei uns sonnige, brachliegende Plätze mit sandigem Boden, so ist auch im Bismarck-Archipel das Grasland mit lockerem, vulkanischen Boden am reichsten an Ameisen (S. 59).

22. Der Boden im Urwald des Bismarck-Archipels ist verhältnismässig arm an Ameisen, aber doch sehr viel reicher als der mit Laub bedeckte, schattige Boden unserer Wälder (S. 59).

23. Die Laufkäfer und Nacktschnecken unseres schattigen Waldbodens sind im Bismarck-Archipel durch Ameisen vertreten, bei uns findet man im tiefen Waldesschatten keine Ameisen, im Bismarck-Archipel keine Laufkäfer und Nacktschnecken und die Nahrung ist in beiden Tiergruppen dieselbe (S. 60).

24. Die Methode der „**vergleichenden Ethologie**“ ist, wie auf die Vögel, so auch auf die Ameisen anwendbar.

XII. Register.

- Aas als Nahrung 39, 41, 58, 61.
Acropyga 7, 12.
— bicolor 12.
— — Lebensweise 42.
— — Nest und Gänge 28, 33.
— moluccana 12.
— — Lebensweise 41, 52.
— — hält Wurzelläuse 45.
— — Nest 28, 29.
Aitken 33.
Albizzia procera 34, 35.
Ameisenbaum 29 ff., 36, 41.
Ameisenpflanzen 29 ff., 35 ff.
Anergates atratulus 46.
Anochetus 7, 12.
— cato 12.
— — Lebensweise 41.
— oceanicus vgl. A. punctiventris.
— punctiventris 12.
— — Lebensweise 41.
Anpassung in der Lebensweise 24, 27, 29 ff.,
35 ff., 49, 52 f., 62.
Arbeiter fehlen 46.
Arbeiter verschieden gross 17, 42.
Artamus insignis 44.
Artenreichtum der Tropen 49, 53.
Atta 32, 36.
Augen sehr klein bei unterirdischer Lebens-
weise (8, 10), 41.
Azteca instabilis 29 ff.
Bestäubung durch Ameisen 36.
Blattläuse als Milchkühe vgl. Pflanzenläuse.
Blattnester 28, 33.
Blattschneideameise 32.
Bodenbewohner 59.
Bothriomyrmex 8, 14.
Camponotus 9, 17.
— bedoti vgl. C. reticulatus.
— chloroticus vgl. C. maculatus.
— dorycus 18.
— irritans 17.
— — Lebensweise 42, 52.
— ligniperdus 47, 52.
— maculatus 17.
— — Lebensweise 42, 52.
Camponotus maculatus Nest 28, 35 ff.
— — Schwärmzeit 25, 26.
— minusculus vgl. C. mutilatus.
— mutilatus 18.
— quadriceps 17.
— — Lebensweise 41, 52.
— — Nest 28, 29 ff., 35, 36.
— reticulatus 18.
— — Lebensweise 40.
— vitreus 17.
— — Lebensweise 42.
— — Nest 28, 35 ff.
— — Schwärmzeit 25.
— weismanni 18.
— — Lebensweise 42.
Cardiocondyla 11, 20.
— minutior vgl. C. nuda.
— nuda 20.
— — Lebensweise 39.
— — Nest 28.
— wroughtoni 20.
— — Lebensweise 42.
— — Nest 28.
Carumbium populneum 31.
Cecropia adenopus 29 ff., 36.
Cicadenlarven von Ameisen besucht 45.
Cisticola exilis 44.
Collocalia francica 44.
— fuciphaga 44.
Corvus orru 44.
Cremastogaster 10, 19.
— dahli 19.
— — Lebensweise 42.
— — Nest 28, 31 und Tabelle.
— ralumensis 19.
— — Lebensweise 41.
Dicrurus laemostictus 44.
Dipterenreichtum im Bismarck-Archipel 58.
Doppelnester 37.
Dorylus 7, 12.
Ectatomma 9, 18.
— araneoides 18.
— — Lebensweise 40.
— strigosum vgl. E. araneoides.
Ectomomyrmex vgl. Poner a dahli.

- Endospermum formicarum 29 ff., 35, 36.
 Erdwall um die Nestmündung 29.
 Falle für Ameisen 53.
 Fanglaterne 25.
 Fangregister 21, 38.
 Feinde der Ameisen 43.
 Flug der Ameisen unsicher 38.
 Forel 27, 29, 32, 33, 36, 37, 43.
 Formica cinerea 48, 52.
 — fusca 46, 48, 50, 52.
 — rufa 47, 48, 51, 52.
 — rufibarbis 48.
 — sanguinea 48.
 Formicoxenus nitidulus 47, 48.
 Fundorte für Ameisen 59.
 — Äcker 59.
 — Astlöcher 27, 35, 37, 41, 42, 43.
 — Baumkronen 41 ff., 50.
 — Baumstämme 40, 42, 43.
 — Baumstämme, hohle 47, 48.
 — Baumstümpfe 29, 49.
 — Blattscheiden 29, 32.
 — Boden, schwerer, leichter 59.
 — Dünen 53.
 — Erdboden 38 ff., 50, 58 f., 62.
 — Erdboden, kahler 47.
 — Erde, in derselben 28, 39, 47.
 — Früchte, trockene 35, 37, 43.
 — Getreidefeld 59.
 — Grasland 39, 40, 59.
 — Häuser 39, 45, 46.
 — Heideland 59.
 — Holz, in demselben 28, 29, 42, 47.
 — Holzmulm 40, 41.
 — Knollenlabyrinth 35.
 — Laub, trockenes 40, 41, 47, 59.
 — Lichtungen 59.
 — Luftwurzeln von Pandanus 37.
 — Markröhren 30, 33, 41.
 — Meeresoberfläche 44.
 — Meeresstrand 39, 40, 53, 59, 62.
 — Moore 47.
 — Moos 47.
 — Mulm 40, 41.
 — Pflanzung 39, 40, 59.
 — Rinde 41, 47, 50.
 — Sandboden 48.
 — Schiffe 45.
 — Sonnige Plätze 39.
 — Steine 29, 40, 47, 49.
 — Sträucher 41 ff.
 — Termitennester 35, 37, 42, 43.
 — Wald 29, 40, 47, 59.
 — Wohnungen, menschliche 45.
 — Wurzelwerk 29, 37, 39, 42, 49, 51.
 Futterhäuser 34.
 Gänge der Ameisen 32, 42, 49.
 Gäste der Ameisen 47, 48, 49.
 Geländeformen im Bismarck-Archipel 23.
 Gespinnst 33.
 Graucalus melanops 44.
 — sclateri 44.
 Greifkiefer 41.
 Grünspecht 43.
 Halcyon sanctus 44.
 — tristrami 44.
 Haufen der Waldameise 48, 51.
 Hirundo tahitica 44.
 Höhe des Fluges 27.
 Jahreszeiten verschieden reich 60.
 Individuenarme Staaten 31, 33, 35, 39, 41, 42, 46, 47.
 Individuenreiche Staaten 33, 39, 41, 42, 47, 51, 53, 58, 59.
 Insektenfresser als Feinde 43.
 Iridomyrmex 8, 12.
 — anceps 13.
 — — Lebensweise 39, 52.
 — — Nest 28 und Tabelle.
 — — besucht Pflanzenläuse 45.
 — anguliceps 13.
 — angusticeps 13.
 — — Lebensweise 39, 52.
 — cordatus 13, 37.
 — — Lebensweise 43.
 — — Nest 28, 35 ff.
 — — Schwärmzeit 25, 26.
 — — verteidigt Myrmecodia 45.
 — decipiens vgl. I. cordatus.
 — fuscus vgl. I. cordatus.
 — incertus vgl. I. rufoniger.
 — meinerti 13.
 — myrmecodiae vgl. I. cordatus.
 — nitidus 13.
 — — Lebensweise 39, 51, 52.
 — — Nest 28, 29 und Tabelle.
 — — besucht Pflanzenläuse 45.
 — oceanicus vgl. I. nitidus.
 — pallidus vgl. I. rufoniger.
 — papuanus vgl. I. anceps.
 — rufoniger 13.
 — — Lebensweise 39, 52.
 — — Nest 28 und Tabelle.
 Käfer als Vertreter von Ameisen 60.
 Kammern für Pflanzenläuse 34, 42.
 Kammernester 35.
 Kartonnester 28, 33.
 Klima des Bismarck-Archipels 24.
 — Einfluss desselben 28 f., 35, 46, 59.
 Knollen, Zweck und Schutz derselben 36.
 Köderfänge 39, 40, 41, 42, 53.
 Kolonien des Ameisennestes 31, 33.
 Kornkammern 29.
 Kosmopoliten 39, 40.
 Kunstnester 28.
 Kuppelbau 29, 48.

- Landbrise führt Ameisen aufs Meer 27.
 Larven als Spinnapparat? 32, 33, 34.
 -- Zeit ihres Vorkommens 61 f.
Lasius alienus 49.
 -- *brunneus* 49, 52.
 -- *flavus* 24, 47, 52.
 -- -- Nest mit Wurzelläusen 29, 45.
 -- *fuliginosus* 48, 51, 52.
 -- *niger* 49, 52.
 -- -- baut Ställe für Blattläuse 45.
 Lebensbedingungen im Bismarck-Archipel 23.
 Lebensweise der Ameisen 38 ff., 46 ff.
Leptogenys 9, 18.
 -- *bismarckensis* 18.
 -- -- Lebensweise 40, 51, 52.
 -- *diminuta* vgl. *L. bismarckensis*.
 -- *emeryi* 18.
 -- -- Lebensweise 40.
Leptothorax tuberum 47, 50, 52.
 Licht lockt manche Ameisen an 27.
Lobopelta vgl. *Leptogenys*.
Macropteryx mystacea 44.
 Mageninhalte der Vögel 43, 44.
 Mandibeln sichelförmig 46.
 Manna als Nahrung 34, 41.
 Marknester 28, 29 ff.
 Mark von Pflanzen als Nahrung 31, 32.
 Massenhaftes Auftreten der Geschlechtstiere 25.
 Mauerthätigkeit 29, 32, 33, 34.
Megalurus macrurus 44.
Merops ornatus 44.
 Methode der Untersuchung 5, 53.
 Minierrthätigkeit 29.
 Mörtelbauten 32 f.
 Mörtelnester 28, 32 f.
Monarcha chalybeocephala 44.
 -- *inornata* 44.
 -- *verticalis* 44.
Monomorium 10, 19.
 -- *floricola* 19.
 -- -- Lebensweise 39.
 -- -- Nest 28.
 -- *liliuokalau* vgl. *M. minutum*.
 -- *minutum* 19.
 -- -- Lebensweise 39.
 -- -- Nest 28.
 -- *pharaonis* 19.
 -- -- Lebensweise 39, 46, 51.
 -- -- Nest 28.
 Müller, Fritz 29, 30.
Myopopone 9, 18.
 -- *castanea* 18.
 -- -- Lebensweise 40.
Myrmecina latreillei 47.
Myrmecodia 35 ff.
 -- *dahli* 37.
 -- *pentasperma* 37.
Myrmica 43.
Myrmica laevinodis 47, 52.
 -- *lobicornis* 47.
 -- *ruginodis* 47, 52.
 -- *rugulosa* 47.
 -- *scabrinodis* 47, 52.
Myzomela cineracea 44.
 -- *erythromelas* 44.
 -- *sclateri* 44.
 Nächtliche Lebensweise 27, 30 f., 35, 40, 41, 47.
 Natternester 28.
 Nester und Nestbau 27.
 Nistplätze der Ameisen vgl. Fundorte.
 Norddeutsche Ameisen 46 ff.
 Nutzen der Ameisen 44 ff.
Odontomachus 7, 12.
 -- *haematodes* 12.
 -- -- Lebensweise 40.
 -- -- Nest 28.
 -- *imperator* 12.
 -- -- Lebensweise 40.
 -- *tyrannicus* 12.
 -- -- Lebensweise 40.
Oecophylla 7, 12.
 -- *smaragdina* 12.
 -- -- Lebensweise 41, 51, 52.
 -- -- Nest 28, 33 f.
 -- -- baut Ställe 45.
 -- -- Schwärmzeit 26.
 -- -- auf dem Meere treibend 27.
 -- -- lästig beim Sammeln 45.
Opisthopsis 9, 14.
 -- *linnaei* 14.
 -- -- Lebensweise 42.
 -- -- Nest 28.
Ortygocichla rubiginosa 44.
Pachycephala melanura 44.
 Papiernest 42.
 Parasitismus 31, 37.
 Periodicität 24.
Petrochelidon nigriceps 44.
 Pflanzenbewohner 59, 62.
 Pflanzenläuse von Ameisen gehalten 29, 32,
 34, 35, 41, 42, 45, 47, 48, 49, 50, 51.
 Pflanzensaft als Nahrung 30, 31, 34.
Pheidole 11, 20.
 -- *biroi* vgl. *P. sexspinoso*.
 -- *commista* vgl. *P. impressiceps*.
 -- *impressiceps* 21.
 -- -- Lebensweise 39, 52.
 -- -- Nest 28 und Tabelle.
 -- *ralumensis* vgl. *P. sexspinoso*.
 -- *sexspinoso* 20.
 -- -- Lebensweise 42.
 -- -- Nest 37.
 -- sp. 21.
 -- -- Lebensweise 41, 52.
 -- *umbonata* 21.
 -- -- Lebensweise 39, 52.

- Pheidole umbonata* Nest 28 und Tabelle.
Pheidologeton 10, 19.
 --- *affinis* 19.
 --- -- Lebensweise 43.
 Pilzgärten 29.
Plagiolepis 7, 12.
 --- *bicolor* vgl. *Acropyga bicolor*.
 --- *longipes* 12.
 --- -- Lebensweise 42, 50, 52.
 --- -- Nest 28.
 --- -- besucht Pflanzenläuse 45.
 Plankton 53.
Platythyrea 9, 18.
 --- *melancholica* 18.
Podomyrma 10, 19.
 --- *basalis* 19.
 --- -- Lebensweise 42.
Poecilodryas aethiops 44.
Polyergus rufescens 46, 51.
Polyrhachis 9, 14.
 --- *acasta* 15.
 --- -- Lebensweise 40.
 --- *acutinota* vgl. *P. arcuata*.
 --- *arcuata* 15.
 --- -- Lebensweise 40.
 --- -- Nest 28 und Tabelle.
 --- *argenteo-signata* 14.
 --- *atropos* 14.
 --- -- Lebensweise 42.
 --- *aurea* 15.
 --- -- Lebensweise 40.
 --- -- Nest 28 und Tabelle.
 --- *bellicosa* 16.
 --- -- Lebensweise 42.
 --- *bismarckensis* vgl. *P. mucronata*.
 --- *chlorizans* vgl. *P. creusa*.
 --- *conops* 16.
 --- -- Lebensweise 40.
 --- -- Nest 28.
 --- *costulata* 15.
 --- -- Lebensweise 40.
 --- -- Nest 28 und Tabelle.
 --- *creusa* 17.
 --- -- Lebensweise 40.
 --- -- Nest 28 und Tabelle.
 --- *cyrus* 14.
 --- -- Lebensweise 40.
 --- -- Nest 29.
 --- *dahli* 16.
 --- -- Lebensweise 41.
 --- -- Nest 28, 33.
 --- *dohrni* 17.
 --- *inconspicua* 17.
 --- -- Lebensweise 40.
 --- -- Nest 28 und Tabelle.
 --- *leonidas* vgl. *P. rastellata*.
 --- *litigiosa* 17.
 --- -- Lebensweise 42.
- Polyrhachis litigiosa* Nest 37.
 --- *mentor* 15.
 --- -- Lebensweise 42.
 --- *mucronata* 15.
 --- -- Lebensweise 42.
 --- *obtusa* vgl. *P. aurea*.
 --- *penelope* 16.
 --- -- Lebensweise 40.
 --- -- Nest 28 und Tabelle.
 --- *radicicola* vgl. *P. costulata*.
 --- *ralumensis* 16.
 --- -- Lebensweise 42.
 --- *rastellata* 16.
 --- -- Lebensweise 42.
 --- -- Nest 28, 33.
 --- *relucens* 17.
 --- -- Lebensweise 42.
 --- *subnitens* vgl. *P. inconspicua*.
Ponera 10, 18.
 --- *confinis* 19.
 --- -- Lebensweise 41, 52.
 --- *contracta* 47, 48, 52.
 --- *dahli* 18.
 --- -- Lebensweise 40
 --- *pia* 19.
 --- -- Lebensweise 43.
 --- *quadridentata* vgl. *P. stigma*.
 --- *siremps* 19.
 --- -- Lebensweise 41.
 --- *stigma* 19.
 --- -- Nest 28.
Prenolepis 8, 14.
 --- *atomus* vgl. *P. minutula*.
 --- *bismarckensis* 14.
 --- -- Lebensweise 39, 52.
 --- -- Nest 28, 37 und Tabelle.
 --- *longicornis* 13, 14.
 --- -- Lebensweise 43.
 --- *minutula* 12, 14.
 --- -- Lebensweise 39.
 --- *obscura* vgl. *P. bismarckensis* und *P. vaga*
 --- *vaga* 14.
 --- -- Lebensweise 42, 52.
 --- -- Nest 28 und Tabelle.
Prionopelta 9, 18.
 --- *majuscula* 18.
Pseudolasius 8, 12.
 --- *amblyops* 12.
 --- -- Lebensweise 41, 52.
 --- -- Nest 28.
 --- *familiaris* 12.
 Quantitative Fänge 54 ff.
 Quantitative Methode 53.
 Raubameisen 37, 43, 46.
 Raupen besonders in der Regenzeit 61.
 Raupen von Ameisen besucht 45.
 Regenzeit, Ameisenreichtum 60 f.
Rhipidura dahli 44.

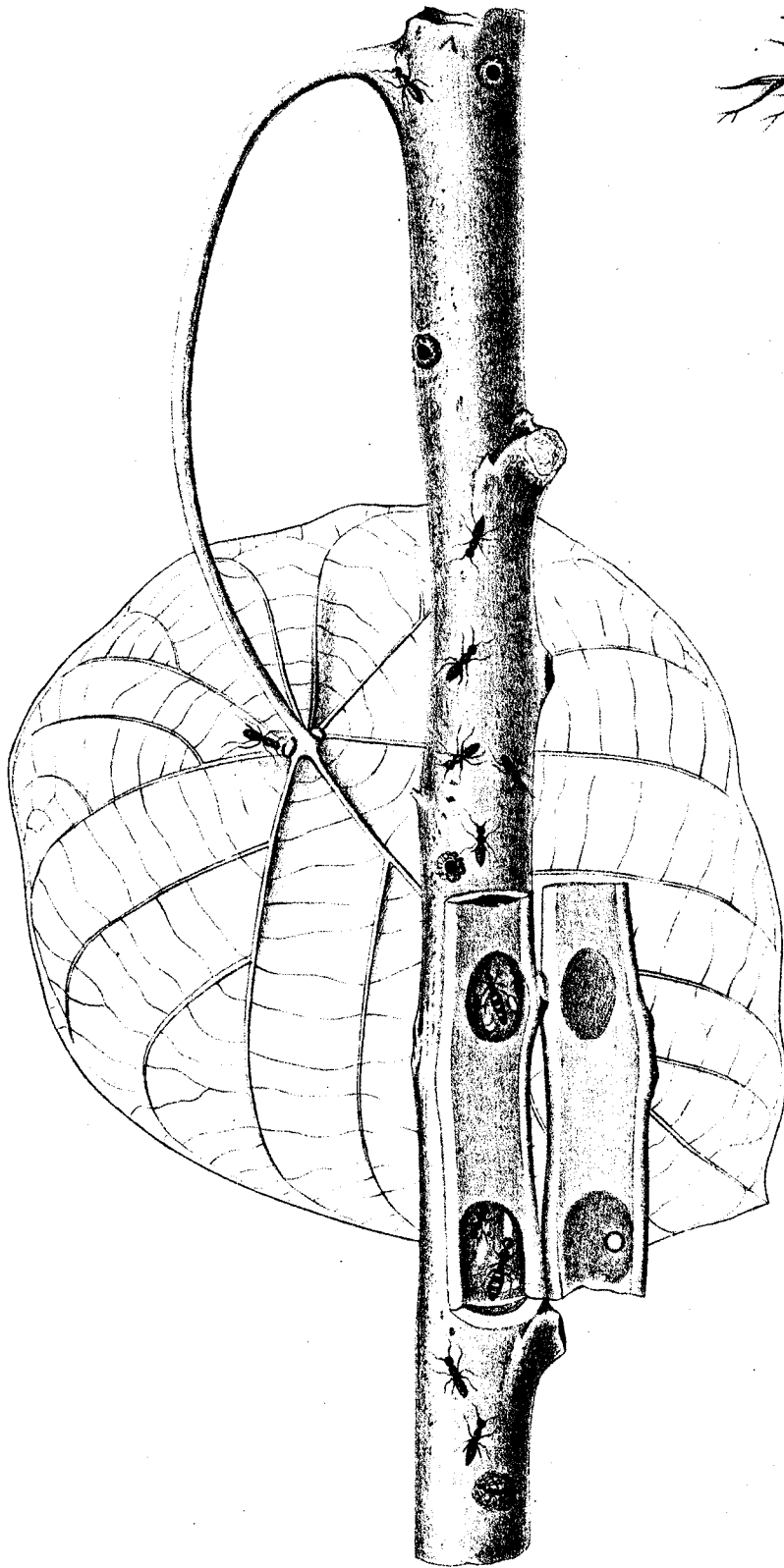
- Rhipidura setosa* 44.
 — *tricolor* 44.
Rhytidoponera vgl. *Ectatomma*.
 Röhrennester 35.
Rumphius 35.
 Saft der Pflanzen als Nahrung 30 ff., 34, 41.
 Saft von Tieren als Nahrung 45.
 Samenverbreitung durch Ameisen 36.
 Sammeln von Tieren 21 vgl. auch Fundorte.
 Schaden der Ameisen 44 ff.
 Schildläuse als Milchkühe vgl. Pflanzenläuse.
Schimper 29, 36.
 Schmarotzeraameisen 46, 49.
 Schmetterlinge, Hauptflugzeit 61.
 Schmetterlingsraupen von Ameisen besucht 45.
 Schnecken als Vertreter der Ameisen 60.
 Schwärmen 25.
 Schwalben als Feinde 27, 43.
 Sklaven 43, 46, 49.
 Sonnenstrahlen, Wirkung derselben 29, 48, 59.
 Soldaten 39, 42, 52.
Solenopsis 10, 19.
 — *dahli* 19.
 — — Lebensweise 39, 51.
 — — Nest 28, 37.
 — *fugax* 37, 46, 51.
 Spaltnester 28, 34, 47.
 Spinnstoff der Ameisen 33 f.
 Ställe für Pflanzenläuse 29, 32, 34, 45, 49, 51.
Stenamma westwoodi 47, 48.
Sterna bergi 44.
 — *longipennis* 44.
 Strandfauna 53.
 Strassen der Ameisen 34, 48, 50, 51, 53.
Strongylognathus testaceus 46.
Strumigenys 7, 11.
 — *biroi* 11.
 — — Lebensweise 41.
 — *bismarckensis* 11 vgl. *S. mayri*.
 — *chyzeri* 11.
 — — Lebensweise 41.
 — *mayri* 11.
 — — Lebensweise 41.
 Symbiose 29, 31, 37.
 Tageszeit, Einfluss derselben auf den Flug 27.
Tapinoma 8, 12.
 — *erraticum* 49.
 — *indicum* 12.
 — — Lebensweise 42.
 — — Nest 28, 35.
 — — hält Pflanzenläuse 45.
Technomyrmex 8, 12.
 — *albipes* 12.
 — — Lebensweise 42.
 — — Gänge 28, 32.
Technomyrmex albipes Nest 32.
 — — baut Ställe 45.
 Termitenfresser 41.
 Termitengänge, Ameisen in denselben 29, 41.
 Termitennest als Nistplatz 35, 37, 42, 43.
Tetramorium 11, 19.
 — *caespitum* 46, 47, 52.
 — *guineense* 20.
 — — Lebensweise 39.
 — — Nest 28, 29.
 — *obscurior* vgl. *T. ornatum*.
 — *ornatum* 20.
 — — Lebensweise 41, 52.
 — *pacificum* 20.
 — — Lebensweise 41, 52.
 — *simillimum* 20.
 — — Lebensweise 39.
 — *tonganum* 20.
 — — Lebensweise 43, 50, 52.
 — — Nest 28.
 — *validiusculum* vgl. *T. pacificum*.
Treub 35, 36.
Triglyphothrix 11, 20.
 — *obesus* 20.
 — — Lebensweise 39.
 — *striatidens* vgl. *T. obesus*.
 Trockenzeit ameisenarm 60 f.
 Tropenfauna, Unterschiede von einer gemässigten 46, 50, 60.
Turneria 8, 12.
 — *dahli* 12.
 — — Lebensweise 43.
 Übersicht nach der Lebensweise 38 ff.
 Ungleichmässigkeit in der Verbreitung 23.
 Unterirdische Arten 40, 41, 47.
 Urwald, Insektenreichtum gering 59.
 Vergleich der Individuenzahl 53 ff.
 Vergleich verschiedener Faunen 49.
 Vögel als Feinde 43.
Vollenhovia 10, 19.
 — *pedestris* 19.
 — — Lebensweise 40.
 Vorkommen der Ameisen vgl. Fundorte.
 Vorwalten einer Bauart 27.
 Wälle 29.
 Wald ameisenarm 59.
 Waldboden nahrungsreich 60.
 Wendehals 43.
 Wurzelläuse im Ameisennest 29, 41, 45.
Xiphomyrmex 11, 20.
 — *bismarcki* 20.
 — — Lebensweise 41.
 Zahl der Arten 61.
 Zahl der Individuen 58.
 Zusammengesetzte Nester 37.

Tafel-Erklärung.

Linke Figur. Ein Zweigstück des Ameisenbaumes, *Endospermum formicarum*, bewohnt von *Camponotus quadriceps*. An dem Stengel sieht man die Eingangsöffnungen der Ameisennester (Kolonien?), deren Ränder mit Zellwucherungen umgeben sind. Am unteren Ende sieht man eine ganz verwachsene, frühere Öffnung. Ein Teil des Stengels ist geöffnet und zeigt zwei Kammern mit je einer sehr individuenarmen Ameisenkolonie. An der Basis der Blattunterseite bemerkt man zwei Polsterchen, die gelegentlich von den Ameisen besucht und beleckt werden.

Rechte Figur. Eine an Baumästen wachsende Ameisenpflanze, *Myrmecodia pentasperma*, in natürlicher Lage. Das Knollenlabyrinth ist von *Iridomyrmex cordatus* bewohnt. An dem nach unten gerichteten Stengel sieht man in Vertiefungen zwei der unscheinbaren Blüten.





A. Sokolomsky gez.



L. I. Thomas, Lith. Inst., Berlin. S. 53.