

**Ökologische Studien
über Ameisen und Ameisenpflanzen
in Mexiko.**

Von

ELISABETH SKWARRA,

Königsberg Pr.

Mit 41 Abbildungen und 1 Übersichtskarte.

1934

Selbstverlag der Verfasserin. Druck: R. Leupold, Königsberg Pr.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung, Ziel der Arbeit	3
I. Arbeitsumstände und Methode	5
II. Schilderung der Arbeitsgebiete	8
1. Skizzierung der Vegetationsgebiete.	8
2. Die klimatischen Faktoren im Arbeitsgebiet	23
III. Die untersuchten Pflanzenarten und ihre Einwohnerschaft	26
A. Pflanzen, die zu Lebzeiten in ihren natürlichen Hohlräumen Ameisen Wohnung, eventuell Nahrung bieten (sog. Ameisenpflanzen)	26
1. Bromeliaceen: epiphytische <i>Aechmea</i> - und <i>Tillandsia</i> -Arten	26
2. Orchidaceen: <i>Schomburgkia fibicinis</i> , <i>E. auritum</i>	67
3. <i>Cecropia mexicana</i> HEMSL.	73
4. <i>Acacia</i> -Arten: <i>A. cornigera</i> (L.) WILLD., <i>A. sphaerocephala</i> S. u. C. und <i>A. hindsii</i> BENTH.	80
B. Pflanzen, deren Gezweig im abgestorbenen Zustande von Ameisen be- siedelt wurde.	90
1. <i>Conostegia xalapensis</i> BLONPL. D. DON.	90
2. <i>Vernonia deppeana</i> Lss.	92
3. <i>Ricinus communis</i> L.	93
4. <i>Musa</i> sp.	94
5. Gräser	95
C. Bäume und Sträucher, in deren Rinde, totem Holz und toten Hohl- zweigen Ameisen nisteten	96
IV. Die im Bereich mexikanischer Myrmecophyten aufgefundenen Ameisenarten (systematische Anordnung, ökologische und biologische Daten)	102
Schlußwort	153

Einleitung.

Ein Forschungsauftrag des Bureau of Entomology, Washington D. C., hatte mich 1928/29 für ein halbes Jahr zu Freilandstudien über die Biologie der Fruchtfliege *Anastrepha ludens* (LOEW) nach Mexiko geführt. Die Arbeit in freier Wildbahn war so packend, die Fülle des Neuen so groß, daß ich beschloß, nach Ablauf der vorgesehenen Frist die Beobachtungen fortzuführen, zugleich auch meiner Neigung für Ameisen nachzugeben und den sogenannten Ameisenpflanzen, sowie den sie bewohnenden Formiciden in Mexiko nachzuspüren.

Der Plan wurde Wirklichkeit durch die tatkräftige Unterstützung von Prof. Dr. A. DAMPF, Mexiko D. F., und Prof. Dr. W. M. WHEELER, Harvard University, Cambridge, Mass., U. S. A., der einen Teil der Forschungsmittel zur Verfügung stellte und zugleich sich erbot, die Bestimmung des gesamten Ameisenmaterials zu übernehmen.

Um die kurze für die Arbeit über Ameisen und Ameisenpflanzen in Mexiko verfügbare Zeit möglichst gewinnbringend auszunutzen, nahm ich für die Dauer der Untersuchungen (1. April bis 31. Mai 1929) die Gastfreundschaft des deutschen Hauses von CARLOS SARTORIUS, Mirador (Zacuapam) nahe Huatusco, Staat Veracruz, in Anspruch, weil dort der ausgezeichnete Kenner mexikanischer Flora Prof. Dr. A. C. PURPUS seinen Wohnsitz hatte und mir bei der Suche nach Ameisenpflanzen im Gebiet um Mirador hilfreichen Beistand gewähren konnte. Ich arbeitete in der gleichen Gegend, in der ROSS September 1906 botanischen Studien obgelegen, die Anlaß zu kurzen Aufzeichnungen über Ameisenpflanzen gegeben haben (ROSS 1909).

Weiteres Material für vorliegende Arbeit brachte ich im Staate Morelos (Cuautla und Cuernavaca) Juni 1929 zusammen. Einige Ameisen aus *Acacia hindsii* BENTH. erhielt ich durch Herrn EUGEN HILDEBRANDT, Tepic (Nayarit), Küstengebiet des Pazifischen Ozeans, das ich selbst Weihnachten 1928 kennengelernt hatte. Die optische Ausrüstung für die Freilandarbeit hatte z. T. die NOTGEMEINSCHAFT FÜR DEUTSCHE WISSENSCHAFT zur Verfügung gestellt, die auch die Aufteilung und Auswertung des in drei Monaten intensivster Tätigkeit zusammengetragenen, reichen Materials, das ich erst nach meiner Rückkehr nach Deutschland sichten konnte, in dankenswerter Weise durch eine Unterstützung erleichterte; ohne dieselbe wäre es mir nicht gelungen, vorliegende Zusammenfassung neben meiner vollen beruflichen Tätigkeit durchzuführen.

Um die Bestimmung der im Verlauf der Arbeit genannten Pflanzen mühten sich die Herren H. HARMS, Berlin-Dahlem, Botan. Museum; C. MEZ, Königsberg Pr.; I. M. JOHNSTON und L. B. SMITH, Gray-Herbarium, Cambridge, Mass., und P. C. STANDLEY, Field-Museum, Chicago, U. S. A.

Die Bestimmung der von Myrmecophyten stammenden Arthropoden lag in Händen der Herren: W. M. WHEELER (Ameisen; nur einige Fundnummern, für die ich Vergleichsmaterial in Händen hatte, sind von mir bestimmt worden); I. D. ALFKEN, Bremen (Bienen); I. M. ALDRICH, Washington D. C. (eine *Therenimyia*, Dipt.); W. BEIER, Wien (Pseudoskorpione); H. BISCHOFF, Berlin (eine Chalcidide); P. P. CALVERT, Philadelphia (Odonaten); C. T. GREENE, Washington (Microdon); H. PRIESNER, Cairo (Thysanopteren); F. ROEWER, Bremen (Opilioniden und Spinnen); A. v. SCHULTHESS, Zürich (Wespen); P. SCHULZE, Rostock (Ixodiden); M. SELLNICK, Königsberg Pr. (Milben); E. FLEUTIAUX, Nogent sur Marne (Elateriden); F. v. EMDEN, Dresden (Chrysomelidenlarven); F. KORSCHESKY, Dahlem (Coccinelliden); F. OHAUS, Mainz (Rutelinen); S. SCHENKLING, Dahlem (Col.: Cymatodera). — Mit Literatur bzw. Literaturangaben unterstützten mich das Deutsche Ent. Institut der Kaiser-Wilhelm-Ges. und das Botan. Museum, beide in Dahlem, ferner die Herren H. HARMS, Dahlem, und G. STRESEMANN, Berlin. Die Herren Fr. HEILFURTH und A. DAMPF, Mexiko D. F., stellten mir einige Photos zum Abdruck zur Verfügung (Abb. 2, 31, 33, 35). Die Karte fertigte Herr E. GUZMAN, Mexiko D. F. — Für die mannigfache, mir von so vielen Seiten zuteil gewordene Hilfe bin ich zu herzlichem Dank verpflichtet.

Bei den Untersuchungen galt es herauszufinden: 1. Pflanzenarten, die ständig von Ameisen besiedelt schienen —, 2. Ameisenarten, die als ständige Bewohner der in Frage kommenden Pflanzenarten anzusehen waren. Es mußten daher zahlreiche Exemplare jeder Pflanzenart untersucht werden, die unter 1. zu fallen schienen. Negatives wie positives Ergebnis war wichtig. — (Der Plan der Arbeit ist in der Inhaltsübersicht gegeben).

Die Herausarbeitung der an die sogenannten Ameisenpflanzen gebundenen Ameisenarten erforderte eine Ausdehnung der Untersuchungen auf die Ameiseneinwohnerschaft der in der Inhaltsübersicht, Abschnitt III unter B. genannten Pflanzen sowie C. auf die Rinde, Holz und Hohlräume aller Art bewohnenden Formiciden.

Erd- und Steinnister unter den Ameisen (D.) (S. 101) fanden im allgemeinen nur dann Berücksichtigung, wenn sie als Pflanzenbesucher angetroffen wurden.

Da die Ameisen nicht die einzigen Kolonisten in ihren Wohnpflanzen waren — es fanden sich als Nachbarn z. B. in Bromeliaceen Wirbeltiere (Salamander, Laubfrösche, Kröten), zahlreiche Arthropoden (Skorpione, Pseudoskorpione, Spinnen, Opilioniden, Milben, Myriopoden und Insekten), so erweiterte ich den Untersuchungskreis nach Möglichkeit auf die gesamte Einwohnerschaft der von Ameisen stetig besiedelten Pflanzen, weil zum mindesten ein Teil dieser Mitmieter im Leben der Ameisen eine Rolle spielt: es sei hier nur an Ameisenjäger, Ameisengäste, darunter an die als Nahrungslieferanten anzusehenden Insekten, unter anderm Cocciden erinnert.

I. Arbeitsumstände und Methode.

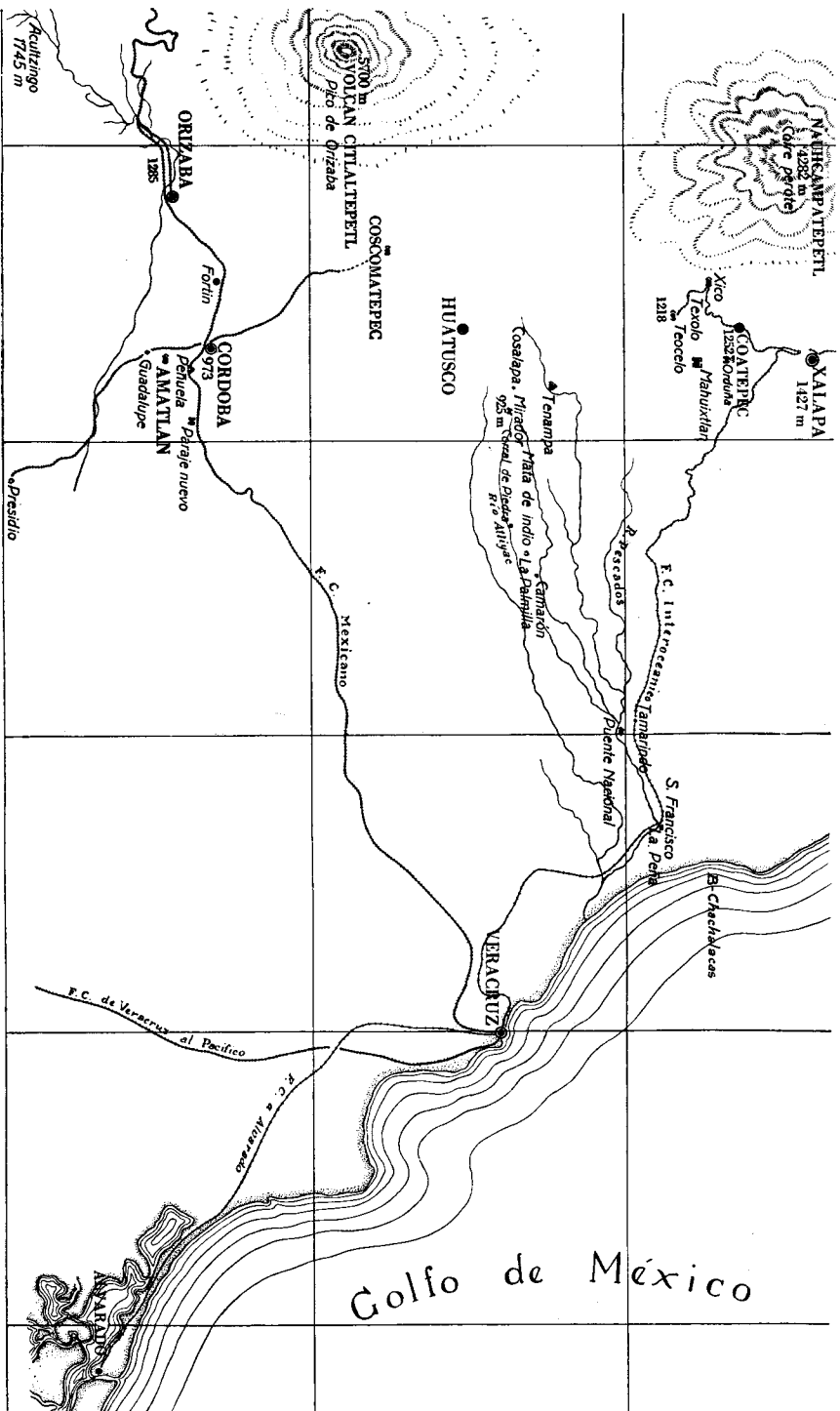
Die Freilandarbeit umfaßte folgende Aufgaben: 1. Skizzierung der Eigenart der untersuchten Vegetationsgebiete, 2. Sammeln von Material, Beobachtung der Ameisen mit ihren Wohnpflanzen. — Es kam darauf an, so viel Material wie nur möglich zusammenzutragen und gleichzeitig die Befunde ökologisch auszuwerten.

Die Durchführung der Aufgabe stieß auf verschiedene Schwierigkeiten: 1. Die Untersuchungsgebiete lagen räumlich weit auseinander. 2. Um der Frage nach dem etwaigen Nutzwert der Ameisen für die Ameisenpflanzen beizukommen, speziell der Frage nach der Abwehrkraft der Ameisen gegenüber Schädlingen ihrer Wohnpflanzen, mußte ich versuchen, den gesamten die jeweilige Myrmecophyte bevölkernden Tierbestand aufzunehmen.

Wer die Beweglichkeit und die Fluchtbereitschaft tropischer und subtropischer Insektenwelt kennt, kann verstehen, daß jede Berührung der Untersuchungspflanzen starke Störung des Friedenszustandes — Abwehr oder Flucht — auslöste. Flucht aber bedeutete Verlust am Individuen- und Artenbestand der betreffenden Faunengesellschaften. Kurz: es war fast unmöglich, lückenlose Bestandesaufnahmen zu erreichen, ganz abgesehen von der Kürze der mir zur Verfügung stehenden Zeit.

An den Bromeliaceen zu zerren war immer ein kleines Wagnis. Die Ameisenbesatzung, namentlich wenn sie aus größeren Arten bestand, schoß sofort heraus, griff an oder ließ sich auf den Boden fallen und verschwand. Beides lag nicht in meinem Interesse; zwar konnte ich durch die eine oder andere ♂ zur Feststellung der Spezies kommen, aber über die Größe der Kolonie, über die Miteinwohner, über die biologischen Besonderheiten der Insassen waren bei starker Erschütterung der Wohnpflanze keine sicheren Resultate zu erlangen, z. B. beim Abstreifen der Epiphyten mit Hilfe von Seilen (Methode P. P. CALVERT 1911). — Die kleinen auf den Bäumen wachsenden Epiphyten wurden mit einer Astgabel abgedreht; die gruppenweise in den Astgabeln sitzenden *Aechmea*-Arten wurden mit wuchtigem Streich der Maschete abgetrennt, sogleich auf ein großes Tuch gelegt und mit einem zweiten Schlag vom Wurzelballen befreit.

Ich arbeitete stets über einem weißen Tuch, um alles Auffällige schnell zu erspähen und am Entweichen zu hindern. Spinnen und Orthopteren entwischten besonders rasch. Vollwertiges Zahlenverhältnis über die Zusammensetzung der Faunengesellschaft ameisenbewohnter Epiphyten speziell Bromeliaceen war zu erreichen, wenn die ganze Pflanze ins Tötungsglas (Cyankali) gesteckt wurde, was bei kleinen Tillandsien leicht zu ermöglichen war. Große Pflanzen wurden nach Möglichkeit mit Cyanid in dicht schließender Blechkiste vergast. Das sich entwickelnde Gas mußte mindestens eine Viertelstunde einwirken; sonst lebten die Ameisen



Übersichtskarte des Arbeitsgebietes.

der Innenräume, insbesondere die Geschlechtstiere, wieder auf, die gegen Gift widerstandsfähiger zu sein schienen.

Jede Pflanze, gleichgültig, ob vor, ob nach Vergasung, mußte Blatt für Blatt genau untersucht werden, denn kleine Kolonien oder Kolonien furchtsamer Arten oder koloniegründende ♀ saßen oft tief zwischen den Blattwinkeln, daß sie leicht übersehen werden konnten. Da manche Tillandsie, z. B. *T. dasyliriifolia*, bis zu 60 Blätter hatte, kann man die Zeitspanne errechnen, die zur Untersuchung einer einzigen Pflanze notwendig war.

Das in großen Bromeliaceen gespeicherte Laub- und Detritusmaterial wurde, falls keine Abtötung vorgenommen war, zur mechanischen Auslese auf Silvestri-Trichter gelegt. Voraufgehendes Aussammeln räuberischer Staphyliniden und Ameisen erwies sich als notwendig, sonst blieb, sobald die trennenden Kammerwände fehlten, von Kleintieren für die Auslese wenig übrig.

Der Ameisenfauna der Cecropiabäume, die stellenweise in lichten Beständen wuchsen, konnte man nur nach Fällung der wertlosen spillrich schlanken Stämme habhaft werden. Versuche, die Tiere im Innern durch Cyanogas abzutöten, indem ich etwas Substanz in das abgeschlagene Ende des Baumes schüttete und dann abdichtete, gab ich wieder auf, weil es zu lange dauerte, bis das Gas seine Wirkung tat.

Um rasch zu einer Anzahl der *Azteca* aus Hohlräumen zu kommen — sie hafteten sehr fest an der Unterlage — beunruhigte ich die Ameisen durch Klopfen, steckte in das entstehende Gewimmel meine Hand, die sofort überfallen wurde, und sammelte von dieser die wirr umherlaufenden Tiere (die Handfang-Methode ist natürlich nur bei wenig bissigen Tieren anwendbar).

Von Dornacien sammelte ich im allgemeinen alle Dornen eines Zweiges oder 25 Dornen von verschiedenen Stellen eines Busches, um Einblick in die Verteilung der Kolonien, eventuell deren Größe zu gewinnen, denn nur im Beginn der Koloniegründung ist ein Dornpaar eine in sich abgeschlossene Kolonie. Von Jungbüschen wurden alle Dornen untersucht.

Blütenbesucher, deren direkte Entnahme vom Aufenthaltsort (z.B. Nektarien) nicht möglich war, wurden erkeschert. Freilandversuche, um Schmarotzerwespen der Ameisen zu züchten, setzte ich an, indem ich im Weidegelände kleine *Acaciastauden* mit Nesselsäckchen überzog — mit dem Erfolg, daß diese immer wieder gestohlen wurden. Zuchten im Hause durchzuführen gelang nur in einigen Fällen; dazu reichte kaum die Zeit, die in erster Linie der Freilandarbeit gewidmet wurde.

Alle Notizen wurden im Tagebuch mit der gleichen Nummer versehen wie die entnommenen Proben (insgesamt 1120), um jederzeit an Hand dieser Nummern die Zusammengehörigkeit zwischen Notiz und Fundort festzustellen.

Ich legte Wert darauf, Landschaften und Ameisenpflanzen im Bilde festzuhalten. Meine Tropenkamera (Ihagee, Dresden, 1 : 4,5, Anastigmat; Görzlinse) war sehr leistungsfähig. Leider hinderte der fast regelmäßig auftretende Seewind ab 10 Uhr Zeitaufnahmen im Freien.

II. Schilderung der Arbeitsgebiete.

Die Siedlung Mirador (s. Karte) liegt in der östlichen „Gefälleslandschaft“ (REICHWEIN 1930) auf einem Hügel in zirka 925 m Höhe¹, 60 km von der Station Tamarindo (Bahnlinie Jalapa—Veracruz), zirka 80 km NW von Veracruz, zirka 70 km von der Küste des mexikanischen Golfes entfernt, die mit dem Lastauto auf beschwerlichem, weil stei-



Abb. 1. Hochdünen im Küstenstreif von Veracruz (Hafen), auf denen *Acacia sphaerocephala* stellenweise bestandbildend war.

nigem und unebenem Boden (ausgebesserte Eselsteige) in etwa 5 Stunden nach Durchquerung von steilen Schluchten erreichbar war.

Im folgenden will ich versuchen, „den Umriss einer großen Fernsicht“ (SARTORIUS 1852) zu zeichnen.

Der Küstenstreif des Staates Veracruz weist zwei große Gegensätzlichkeiten auf. Einige Teile des Strandgebietes sind hügelig durchsetzt von durchschnittlich zirka 70 m hohen, wenig oder garnicht be-

¹ Die Höhenlage, die Carlos Sartorius, der Gründer der übrigens ältesten deutschen Niederlassung in Mexiko, für Mirador (1095 m) angibt, ist nach meiner Berechnung zu hoch gegriffen, ebenso die auf einer mexikanischen Generalstabskarte (1115 m) vorgefundene Angabe.

wachsenen Sanddünen (Abb. 1 u. 2), die im Lagunengebiet von Alvarado (Endstation der Küstenbahn südlich Veracruz) ihre höchste Erhebung (mehr als 100 m) haben dürften, von wo ein weiter Rundblick auf das Mündungsgebiet des Papaloapam, die gelbe Dünenkette der Küste und damit über die Eigentümlichkeiten der Küsten- und Landformation möglich ist.

Die Küste Mexikos am gleichnamigen Golf ist junges Hebungsland, und die küstennahen Landbildungen sind nur aus der Geschichte der säkularen Veränderungen zu verstehen. Prof. DAMPF machte mich

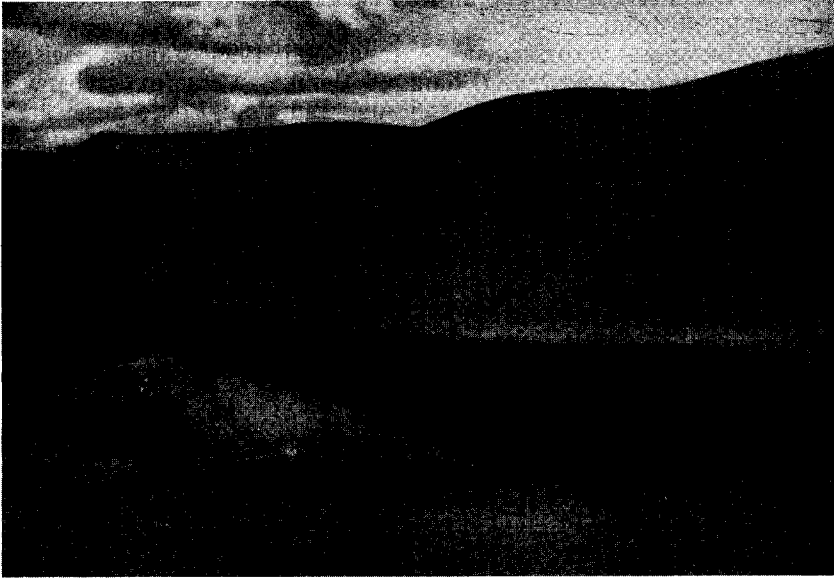


Abb. 2. Wanderdünen bei Veracruz, die im Vorrücken in das Land durch Abdämmung kleiner Bäche oder Quellen Anlaß zur Ausbildung kleiner Sümpfe geben.
Phot. A. DAMPF.

auf die interessante Folge von Sümpfen und Dünenketten aufmerksam, die von Veracruz landeinwärts ziehen und das langsame Vorrücken der Küstenlinie in besonders klarer Weise erkennen lassen. Die alten Dünen sind bewachsen, und nur die neuen, die — geologisch gesprochen — heutigen Datums sind, weisen freie Flugsandflächen auf, aus denen Wanderdünen (Abb. 2) entspringen. Wo diese bei ihrer Wanderung einen kleinen Bach oder eine Quelle abdämmen, entstehen Sümpfe von geringer Ausdehnung, aber manchmal von beträchtlicher Tiefe.

An küstennahen Stellen, besonders solchen, die sich nur wenig über den Meeresspiegel erheben, siedeln sich auf dem Schlick der Ebbe- und Flutzone Mangroven an; auch hier bilden sich Sumpfbiete, die

dort, wo Flüsse münden, weit ausgedehnt und zu Hochwasserzeiten unpassierbar sein können.

Für den Ameisenforscher bieten die Sumpfbiete und besonders die von stieligen Mangrovenbüschen eingenommenen Küstenzonen wenig. Ameisenbodennester fehlen meist in Überschwemmungsgebieten. Das Dünengelände dagegen ist dort, wo *Acacia sphaerocephala* C. u. S.¹ zwischen niederem Gestrüpp dürftiger Sandvegetation in reichem, heckenartig dichtem Busch von geringer Höhe bestandbildend auftritt, durch eine reiche pflanzenangepaßte Ameisenfauna ausgezeichnet.

Zur Regenzeit kann das in zahlreichen Bächen und Flüssen vom Hochlande abströmende Wasser im Küstenstreif Überschwemmungen großen Umfanges verursachen. Anfang Juli 1929 standen zwischen San Francisco und Veracruz (Bahnlinie Mexiko—Veracruz) stellenweise Büsche und Bäume tief im Wasser, und nur vom Boote aus wäre es möglich gewesen, der epiphytischen Orchidee *Schomburgkia tibicinis* und ihrer Ameiseneinwohner habhaft zu werden.

In der engeren Umgebung von Mirador, in der starke Erosionstätigkeit des Wassers eine wechselreiche Landschaft schuf, fügt sich Hügel an Hügel mit mehr oder minder gerundeten Kuppen, mit mehr oder minder geneigten Hängen, aber auch jähren Abstürzen zu tief einschneidenden Flußbetten. An klaren Tagen, z. B. bei Eintritt der Regenperiode, war die Küste des Meeres sichtbar, leuchtete der schneeige Gipfel des Pico de Orizaba in mein Arbeitsgebiet in unendlich reiner lockender Schönheit.

Der Erdboden bei Mirador ist fast homogener gelbrot bis braunrotfarbener Lehm, nur hier und da heller infolge Durchsetzung mit bleigrauen Tonbrocken oder dunkler erscheinend durch Beimengungen von grauem Titaneisen, das den Lehm oberflächlich dunkel verkrustete. Der Lehmboden trat an manchen Hängen (Abb. 3) kahl zu Tage, weil die ersten schweren Regengüsse jeden Jahres mit der Wucht ihrer hügelabrinnenden Wasser die durch langmonatige Trockenheit gelockerte Grasnarbe wegreißen, zugleich tiefe Rinnen und wellige Falten an den Hängen auswaschen.

Nicht immer reicht das im subtropischen Gebiet starke Wachstum der Pflanzen aus, jene Stelle aufs neue mit einer Pflanzendecke zu überziehen. So schimmern die kahlen, durch Erosion entstandenen Lehmwellen rot leuchtend während der Trockenheit aus dem Graugrün der Landschaft. In den Buschkomplexen, die in dem als Weideland (sog. Portrero) genutzten Bezirk im engen Umkreis von Mirador nach voraufgegangener Brandkultur sich wieder breit gemacht haben, sind vornehmlich *Conostegia xalapensis* BLONPL. D. DON. (Melastomaceae) (Abb. 3) und *Vernonia deppeana* LSS. (Compositae) bestandbildend, dazwischen einzeln oder in Ansammlungen *Acacia cornigera* (L.) WILLD. in schlankem,

¹ Nomenklatur der in der Arbeit verzeichneten Holzgewächse nach STANDLEY 1920 bis 1926.

leicht geneigtem, oft beträchtlich hohem Strauch, ferner Guayaba (*Psidium guayaba* L.) vielfach in dichter Zusammendrängung, meist in Strauchform. Den Boden deckt eine kurze, ziemlich gleichmäßig geschlossene Grasnarbe, die während der Regenzeit stark zu treiben beginnt. — Zu dem toten Grau der niederen Vegetation und dem stumpfen Graugrün der Büsche bieten das frische Blätterdach der *Calliandra anomala* (KUNTH) MACBRIDE (= *C. grandiflora* [L'HER] BENTH.), des *Pithecolobium arboreum* (L.) URBAN lange rote Hülsenfrüchte und das dunkelgrüne blanke Laub der verstreuten, breit ausladenden Mango-

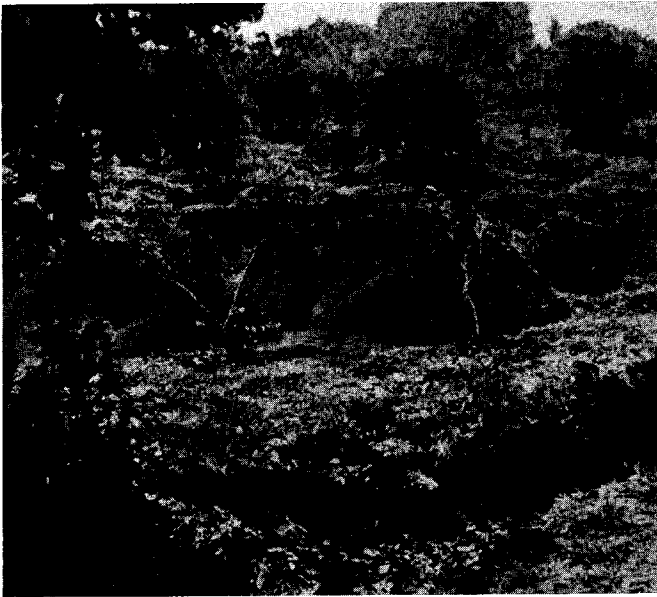


Abb. 3. Weidegelände bei Mirador; die kurze Grasnarbe ist durch Regengüsse so abgerissen, daß der rote Lehm kahl zu Tage tritt. Im Hintergrund zahlreiche Büsche der daselbst bestandbildenden *Conostegia xalapensis*.

bäume (*Mangifera indica* L., Rasse *manila* und *corriente*) einen erfrischenden Gegensatz. Die Mangos sind die einzigen tiefen Schatten spendenden Bäume, denn die schirmartigen Kronen der hier häufigen *Acacia pennatula*¹ (SCHLECHT. u. CHAM.) BENTH., die auch in der Savanne anzutreffen ist, bieten nur geringen Widerstand gegen die Sonnenstrahlen, ebenso die Yuccaarten = Izote (*Y. elephantipes* REGEL), deren elfenbeinfarbene Blütenblätter als Gemüse Verwendung finden, und die fingrigen Blätter der *Cecropia mexicana* HEMSL., die ihre kümmerlich

¹ Der Name *A. pennicillata* ST. in SKWARRA 1930, Seite 162 ist durch *A. pennatula* zu ersetzen.

dünnen Zweige von ihrem Standplatz auf sonnigen Hängen zum blauen Himmel emporreckt.

In die Porteros, die eine Ausdehnung von einigen km haben, liegen Plantagen eingestreut, meist Cafetales (Kaffeepiantagen) und weiter abwärts (2 bis 300 m tiefer) Zuckerrohrfelder (Cañales), wo vereinzelt schon Palmen (*Acrocomia mexicana* KARW.) anzutreffen sind.

Weidegelände und Cafetales boten mancherlei Untersuchungsmaterial, teils in den Sträuchern (Hohlzweige: *Conostegia xalapensis*, *Vernonia deppeana*; Dornen: *Acacia cornigera* usw.), teils im Epiphytenbewuchs ihrer Bäume (Abb. 4) und Sträucher, denn auch auf den beim Kaffeeanbau notwendigen Schattenbäumen (*Acacia pennatula*, *Inga* sp. [div. Arten, in erster Linie *J. jinicuil* und *J. zacuapamensis*]), ja selbst auf alten, nicht mehr nutzbaren Kaffeestämmchen hafteten zahlreiche *Tillandsia*-Arten, die die Feuchtigkeit und Besonntheit freier Flächen liebten. Langblättrige Bromeliaceen (*Ae. mexicana*) hockten gruppenweise zwischen den Astgabeln kräftiger Bäume (Abb. 11).

Reste von Buschwald im SO von Mirador lassen erkennen, daß das Weidegelände sowie die darin befindlichen Plantagen früher ein dichtes Gewirr von Büschen aller Art gewesen sind mit an freieren Stellen während der Regenzeit hoch emporwucherndem Grase. Hochragende Bäume, darunter Eichen, erheben sich vereinzelt über den gleichmäßig hohen Busch, in dessen dornige Bewehrtheit man nur auf engen Pfaden der Eingeborenen (Verkehrs-, meist Wasserholpfade) oder auf frisch mit der Maschete (breites Messer der indianischen Bevölkerung, ihr ständiger Begleiter) geschlagenen Hohlwegen gelangen kann. — Die Dichte des Busches hat im Gefolge, daß alle lichtbedürftigen Pflanzen, wozu eine große Zahl von Epiphyten gehört, sich auf den oberen Zweigen halten und darum schwer erreichbar sind, während den von allerlei Gerank überwucherten Boden buntfarbene Hechtien, hier und da *Aechmea nudicaulis* L. GRIESB. fast rasenartig decken. Die Vegetation wechselt nach den Belichtungsverhältnissen mit jedem Schritt, damit auch das Bild der Farben und das des Tierlebens.

Der Regenwald, von dem ein kleines, noch unberührtes Stück in etwa 600 m Höhe ich mehrere Male zu durchwandern Gelegenheit nahm, zeigt ebenfalls das Typische des tropischen und subtropischen Waldes; zähe Undurchdringlichkeit, bedingt durch die Überfülle mannigfaltigster Pflanzen, erhöht durch die Regellosigkeit ihres Wuchses. Hier aber kein Farbenspiel — hier alles grün! Grün in allen Schattierungen, aber doch grün! Grün die Blätter, wenn sie schlaff und müde herabhängen (zur Zeit der Dürre, die im April 1929 jenen Landstrich quälte), grün das Blätterwerk, das sehr spärliche Moos, dessen Stelle lange, unseren Bärlapparten gleichende Epiphyten einnahmen, die in den Astgabeln dicker Stämme hafteten, — grün die Epiphyten, wenn strotzende Feuchte sie füllte. In dem unheimlichen Dunkel der tiefen Verschattung, wo alles nur auf das Streben zum Licht eingestellt ist, recken und strecken sich die Pflanzen in erstaunlicher Düntheit. Im Emporwinden, im Wachsen durchflechten sie einander und geben dem Walde durch ihren Schatten

eine Dürsterheit, die durch die Abwesenheit buntfarbener Vögel und Schmetterlinge noch vertieft wird. Viel Farne (darunter als Überbleibsel alter Zeit Farnbäume: *Cyathea Türkheimi* MAXON, *Alsophila mexicana* MART.) und *Ilex*arten waren sein Unterholz; Lianen schlangen sich von Baum zu Baum.

Die im offenen Busch des Portrero häufigen Tillandsien (*T. streptophylla*, *T. Balbisiana*) treten hier ganz zurück; nur gedämpftes Licht



Abb. 4. Baum mit starkem Epiphytenbewuchs (vornehmlich *Till. vestita*) im Kulturgelände.

liebende Epiphyten (darunter *T. viridiflora*, *T. pruinosa*) scheinen im Regenwald ihren eigentlichen Lebensraum zu haben. *Aechmea mexicana* und *Cecropia mexicana* tauchten sporadisch auf; die letztgenannten in jungen, wenig kräftig entwickelten Exemplaren.

Es muß betont werden, daß der schattige Regenwald von 750 bis 930 m ü. M. arm an solchen Tillandsien ist, die als Ameisenwohnung in Frage kommen. Dagegen bietet der Wald mancherlei günstige Nistgelegenheit in Cecropien (an Flußhängen), in hohlen Stengeln von Rohr (*Lasiacis*), Compositen, in Astholz und morschen Lianen, unter Rinde

und in Stümpfen von Bäumen, unter Blättern, Steinen und schließlich in dem feuchten Boden selbst, so daß man bei genauer Durchforschung, vor allem beim Sieben von Bodenmaterial, in dem feuchten Laub mancherlei Arten entdecken dürfte. Doch wäre das das Ziel einer besonderen Untersuchung gewesen.

Eichendornwald (Abb. 5 u. SKWARRA 1930, Abb. 1). Einen völlig abwegigen Waldtyp stellt der Eichdornwald dar, der im nördlichen und nordöstlichen Abdachungsgebiet um Mirador (zirka 150 bis 200 m tiefer) noch breite Landstriche deckt. Diese urwüchsigen Bestände zeigen — wenn man aus dem Savannengebiet aufsteigt — keinen „allmählichen Übergang von Strauch zu Baum; nein, der Wald steht plötzlich als geschlossenes Ganzes vor uns“ (SARTORIUS 1852). Wer das Unglück hat, diesen dort in der Höhe von zirka 600 bis 750 m ü. M. dominierenden Typ eines subtropischen Urwaldes als ersten Urwald überhaupt zu sehen, der wird voll Enttäuschung fragen: Das soll ein Urwald sein? — Ein Wald ohne die mächtigen Baumriesen, die wir uns in jeden Urwald hindecken, ein Wald fast ohne Schatten. — Eichbäume, die in Mächtigkeit und ebenmäßigem Wuchs unseren deutschen Eichen gleichen, sah ich im Gebiet um Mirador nur in etwa 1200 m Höhe z. B. bei Cosolapa. Der dort gedeihende immergrüne Eichenwald war schattig, hatte hochstrebende, starke Stämme, reiches, vollbelaubtes Unterholz, sowie Unterwuchs von verschiedenartigen Farnen, darunter Adlerfarn in dichten Beständen. In dem spärlichen und wenig mannigfachen Epiphytenbewuchs der Bäume suchte ich vergeblich nach Ameisen; nur unter Steinen und in Hohlzweigen fand sich einiges Material.

Im Eichendornwald (= Encinal; Eiche im Spanischen = Encina) standen durchweg dünne, unregelmäßig verzweigte Stämme (mehrere *Quercus*-Arten, darunter *Qu. fusiformis* [SMALL.]), denen die üppigen Kronen der *Quercus* des immergrünen Eichenwaldes fehlen. Auf den stark gekrümmten, fast krüppeligen Baumgespenstern drängten sich die seltensten Pflanzenformen dicht aneinander, überwebten den Stamm, die Äste und überwucherten in dichtem, teppichartigem Bezug die rauhe Rinde. Die Besetzung mit Überpflanzen war bisweilen so stark, daß man in ihr Dickicht hineingreifen konnte wie in die Wolle eines Schafpelzes.

Die Umkleidung der Zweige war weniger dicht. Kolonienweise, in Büscheln, in Rosetten, in Nestern saßen hier die Pflanzen (Tenschas) wie aufgeflogene Hühner (der Indianer im Staate Morelos nennt z. B. *Till. circinnata* SCHDL. die „gallinitas“, d. h. Hühnchen) auf den rachitisch verkrümmten Eichen; ferner Kakteen, darunter *Epiphyllum* (*Phyllocactus*) *anguliger* (LEM.) DON. — ein herunterhängender Kaktus, *Deamia testudo* (KARW.) BRITT. u. ROSE = Schildkrötenkaktus, ein kletternder *Philodendron*, Orchideen (*Epidendrum fragrans* HUNPT., *E. cochleatum* LINDL., *E. raniferum* LINDL., die einblättrige *Laelia anceps* LINDL.). Dazu Bromeliaceen und Tillandsien, darunter viel *T. streptophylla*, *T. dasylirii-folia*: Pflanze an Pflanze, klein und groß, zierlich und plump, grob und zart, wechselnd in Häufigkeit mit der Höhenlage. Obgleich der Höhenunterschied innerhalb des Eichendornwaldes kaum 100 bis 150 m betrug,

zeigte sich doch im höher gelegenen Randteil eine völlig andersartige Tillandsienflora; *T. tricolor* war die herrschende Art, während *T. streptophylla* stark zurücktrat. Belichtungsverhältnisse waren nicht die Ursache für diese Abwegigkeit.

Das spärliche Blattwerk der Bäume (während der Trockenzeit verlieren die Eichen des Eichendornwaldes fast alle ihre Blätter, wie unsere



Abb. 5. Eichendornwald bei Mirador. Typisch die schwach entwickelten Stämme, die krüppeligen, mit Epiphyten überwucherten Äste, der dichte Bodenbewuchs. Die Bäume sind während der Trockenzeit laubfrei.

Laubbäume zur Winterszeit) trägt braunwollige Behaarung. Flechtengrau sind die Bäume, dunkel das Blattgrün der schmalblättrigen Orchideen; das Grün der Tillandsien ist gedämpft durch einen silbrigen Schuppenbelag, so daß in der Trockenzeit in der Farbe des Waldes ein Silbergrau bis Grün überwiegt, in allen Varianten, denn auch die Mehrzahl der

Orchideenblüten des Eichendornwaldes hat grünliche Färbung, ausgenommen z. B. die gelb blühende *Lycaste aromatica* LINDL.

Lebhafter wurden die Färbungen, vertiefter, als die ersten Regengüsse fielen. Da zeigte sich die Überzahl der hier gedeihenden Tillandsien rotgrün, und besonders die Sprosse der zahlreich auftretenden *T. streptophylla* leuchteten mit tief rosafarbenem Schimmer von ihren Hochsitzen herunter. Als lichtgrüne Unterbrechung in dem eintönigen Grüngrau des der Sonne offenen Eichendornwaldes empfand man *Catopsis Morreniana* MEZ und *C. stenopetala* BAK., die die Queräste oft rasenartig deckten, sich auch zwischen die schwerfällig wirkenden Tillandsien steckten mit ihren zierlichen zartgrünen, nach oben auseinander strebenden Blättern.

Unter der belastenden Besetzung mit Epiphyten biegen und beugen sich die Äste hier und da zu lebenden Triumphbögen, die in seltsamem Kontrast zu dem zur Trockenzeit totgrauen, nur mit einer dünnen Blattschicht stellenweise bedeckten, meist kurzrasigen Boden standen. Er schien geringe Vegetation zu haben; wollte man aber vordringen, so fand man Hindernis auf Hindernis in dem stark dornigen Bodenbewuchs (Rubiaceen, Acacien). Tillandsien, stachlig bewehrte Bromeliaceen, auch Orchideen wuchsen weit spärlicher auf den Felsen zwischen Fetthenne und sehr dürrftigem Moos.

Das niedrige Unterholz war durchsetzt von Mimosen (*M. pigra* L.), vereinzelt fanden sich *Acacia cornigera*, frischgrüne Sprieße von *Zamia spartea* A. DC. und *Z. cycadifolia* DYER (die beiden letztgenannten Pflanzen gleichen beim flüchtigen Hinschauen einer Phönixpalme, gehören aber zu den Cycadaceen). — Das mannigfache Grün der Epiphyten, das Dunkel des Bodens überspannte ein tiefblauer Himmel mit blendenden Wolkenballen, überstrahlte die Sonne mit Gold und mit Wärme.

Zur Zeit der Trockenheit (Nov. bis April; in der Umgebung von Mirador ist diese Periode durch die Nebelschwaden des Meeres [Abb. 10], teils abgekürzt, teils abgeschwächt) durchtoben oft Brände die mexikanischen Wälder. Mutwillen oder Kulturarbeit sind die Ursachen der ausgedehnten Brände, denn die Flammen vernichten das oft mannshohe dornenreiche Bodendickicht, zerstören die Schicht der niedergefallenen Blätter und bringen alte Bäume zu Fall, so daß nach Aussage der Kolonisten ein Waldbrand vielfach die mühelose Möglichkeit schafft, morsch gewordene Stämme zu beseitigen, was z. B. im Staate Nayarit praktische Bedeutung gewinnt, wenn man den Ökokospalmenurwald von den überalterten, nicht mehr reich fruchtenden Bäumen befreien will, um dem Nachwuchs Raum zu schaffen. Die stürzenden, alten Stämme schwelen lange nach und sind bisweilen, wie ich selbst gesehen, der Herd für neue Brände. Die silbrige Aschenmasse der Bäume liegt lange Zeit in Form des gefallen veraschten Baumes, bis Wind aufkommt und die Stäubchen verweht.

Da der Brand vornehmlich über den Boden hinwegfegt, verbrennen Unterholz und die am Baum befindlichen Epiphyten bis mindestens $1\frac{1}{2}$ m Höhe über dem Boden. Die auf den Ästen und an den höheren Stammlagen wachsenden Überpflanzen werden im allgemeinen in ihrem

Gedeihen wenig oder garnicht gestört. Die Bodenfauna, die Rindenfauna nahe der Erde, sowie die Buschfauna werden vernichtet, weil das dünne Gezweig unter der Hitzeeinwirkung verdorrt. Die Tierwelt der vom Brande unberührt gebliebenen Waldstellen muß durch Einwanderung in das gestörte Siedlungsgebiet dasselbe wieder bevölkern.

Auch in den den Wäldern vertikal abwärts in Höhe von 200 bis 600 m sich anschließenden weit offenen Flächen der Savanne — meilenweite, nach dem Meere und der Bahnlinie hin sich abdachende, an basaltischem Geröll reiche Hügelrücken (typisch für sie: Wasserarmut, der gesellige Graswuchs — strohartiges, oft mehr als mannshohes Gras mit dazwischen befindlichen Buschnestern — also Gras- und streckenweise Buschsavanne) — sieht man in der Trockenzeit vielfach die Tätigkeit der Brände (Abb. 6 u. 7). Rauchfahnen wehen ihren Dunst zum Weg hinüber, das hohe gelbfarbene, von der Sonne verblichene Gras, die trockensten, hell flechtengrauen Büsche fallen den Flammen zum Opfer und mit ihnen die Ameisen im Boden, im Gezweig, in den Dornen.

In der Helligkeit der mexikanischen Sonne macht die gebrannte Steppe mit ihrem gleichförmigen Schwarzgrau, ihren sparrigen Grasbuschresten, dem unregelmäßig berußten und dadurch bringelt erscheinenden Grase einen düsteren Eindruck; selbst das blattlose Strauchwerk der Büsche und Bäume schimmert eintönig grau.

Das einzige Grün in der Landschaft zeigen im April die Orchideen (darunter *Schomb. tibicinis* von 600 m an abwärts) und sonstigen Epiphyten, deren wasserspeichernde Blätter dank ihrer morphologischen Besonderheiten haushalten können mit der zum Leben notwendigen Feuchtigkeit. Die große Wasserarmut in der Savanne bedingt, daß die meisten Tillandsien des Eichendorfwaldes, darunter *T. streptophylla*, zurückbleiben und xerophiler Flora Platz machen. Andere Bromeliaceen (z. B. *T. Balbisiana*) treten in Erscheinung, sind aber in dem blattlosen und trotz der Erhebung über 2 m schattenlosen Busch und auf den Charakterbäumen der Savanne (*Lysiloma acapulcensis* [KUNTH] BENTH., *Acacia pennatula*, *Enterolobium cyclocarpum* [JACQ.] GRISEB., *Ficus glaucescens* [LIEBM.] MIQUEL) nur da stärker vertreten, wo flache, mit Geröll angefüllte, mehr oder minder breite Flußbetten anzeigen, daß hier Wasser sich längere Zeit gehalten und durch seine Verdunstung auch den Überpflanzen des Busches genugsam Feuchtigkeit zur Existenz gespendet hat. An solchen Stellen hatte der Busch seine Belaubung beibehalten.

Die Bäume der Savannen-Landschaft haben ein besonderes Merkmal: keine Hochstrebigkeit — auf kurzem Stamm eine breite, lichte Krone (*Coccoloba* sp., *Lysiloma acapulcensis*), die bei manchen *Acacia*arten (vornehmlich *A. pennatula*) schirmartig flach gewölbt ist. Den Boden nahe dem Busch decken stellenweise *Aechmea*arten, darunter nahe Verwandte der Ananas, deren lange randlich gestachelte Blätter oft hübsche rötliche Färbungen aufweisen. Auf vegetationsärmeren Boden fanden sich *Turnera diffusa* WILLD., ein aromatisches Krautgewächs, niedrige, weißblütige Dornmimosen oder brennend heißes Geröll, oft Stein bei Stein, selten übersponnen von niedrigen Succulenten, häufig überragt von

Agaven (*A. Miradorensis* JACOBI, meist gruppenweise), hochstrebenden Kakteen (*Cereus* — in der mittleren Region *Phyllocereus polylophus* S. D.— und Opuntien), deren Dasein ein Zeichen für die Nährstoffarmut des Bodens ist.

In den tieferen Stufen bei Tamarindo, etwa 240 m ü. M., wirkte die Savanne fast trostlos durch ihre spärliche, sparrige Kakteenvegetation (*Cephalocereus Sartorianus* ROSE, *Cereus eburneus* S. D.) und die dürftigen



Ab b. 6. Ausschnitt aus der bebuschten Grassavanne bei Mirador. Auf den Sträuchern links vereinzelte Epiphyten. Sträucher zur Zeit der Trockenheit blattlos.

Buschkomplexe, darin viel *Acacia sphaerocephala* auf stark steinigem graufarbenem Boden. Der Epiphytenbewuchs war andersartig und sehr gering. Als einzige Ameisentillandsie fand ich kleine Ex. von *T. circinnata*.

Ende April begannen die Acacien (Leguminosen-Arten herrschen in der Savannen-Vegetation vor) trotz der ausbleibenden Niederschläge zu sprießen. Als der Regen in der zweiten Hälfte des Mai endlich kam, da wandelten rasch emporgeschossene Amarylliden (*Zephyranthes pallida* M. ROEMER) für wenige Tage den Savannen-Boden in einen weiß-rosa-lila-farbenen Blütenteppich, während bei Tamarindo *Delonix regia* (BOJ.) RAF., eine aus Madagascar eingeführte Baumimose, gerühmt wegen ihrer spreitigen Schirmkrone, flammend orangenrote Blüten in Unzahl erblühen ließ.

Der erste Regen in der Savanne wirkt genau so wie ein warmer Frühlingsregen bei uns. Er wäscht das Trockengrau der Zweige ab, zaubert Erwärmen und Sprießen hervor, der Boden ergrünt, die Savanne blüht auf, die Luft wird klar und gibt weite Sicht. Aber trotz des Erblühens, trotz einiger durch die Höhenunterschiede bedingter Abweichungen in der Vegetation der Savanne, bleibt ihr Eindruck doch der gleiche: menschenleere, unendliche Weite, gepaart mit erdrückender Einförmigkeit.



Abb. 7. Bodenaufnahme der bebuschten Grassavanne bei Mirador kurz nach einem Brande. Im Vordergrund die weiße Asche im Gegensatz zu den angeschwärzten Resten des Buschgrases. Boden- und Strauchfauna war an dieser Stelle völlig vernichtet, die Rindenfauna des Baumes rechts dagegen nur bis zur Höhe von zirka $1\frac{1}{2}$ m.

Wechsel auf Schritt und Tritt in Formation und Vegetation zeigen die cañonartig tief einschneidenden Flußtäler, Schluchten, die in Richtung WO, der Abdachung der Ostküste entsprechend, den Umkreis von Mirador in mannigfachen Windungen zerreißen, Erosionsarbeit der zum Meere strömenden Gebirgs- und Regenwasser. Da keine Schlucht (Barranca) der andern gleicht (selbst stückweise ständiger Wechsel, insbesondere in den zahlreichen Querschluchten) ist einheitliche Schilderung nicht möglich. Die Üppigkeit der Vegetation in den von der Kultur meist unberührten, von feuchtigkeitsschwangerer Luft erfüllten Schluchten ist daher nicht mit wenigen Worten zu beschreiben, zumal in Mexiko

„das Bekannte so selten ist wie bei uns das Unbekannte“. Ich gebe daher von zweien der besuchten Schluchten einige meiner Aufzeichnungen.

1. Schluchten mit Kulturanlagen. Die im Hügelland um Mirador von SW nach NO sich hinziehende Barranca de Tenampa (Nebenfluß des Fischflusses, Rio de los Pescados) hatte stellenweise breite, verhältnismäßig sanft abgedachte Hänge, die — sofern sie nicht Kaffee und Bananen trugen — reiches Busch- und Baumwerk zeigten, aus dem überschlankke



Abb. 8. Vegetation der Hänge in der Barranca de Tenampa: In der Mitte drei schlank aufstrebende *Cecropia mexicana*. Die Dünne der Stämme im Verhältnis zur Höhe ist auffällig, desgleichen die hoch über dem Boden erst einsetzende dürtige Kronenbildung.

Cecropien mit kleinen Kronen meist hoch emporragten (Abb. 8 u. SKWARRA 1930, Abb. 2). Stellenweise aber schoben sich steil aufragende bis 150 m hohe Wände nahe an den Fluß heran (Abb. 9) und versperrten durch ihre Zusammengedrängtheit den Sonnenstrahlen den Eintritt, so daß in manchen Abschnitten im Grunde der Barranca Sonnenlosigkeit das ganze Jahr hindurch Regel war, wenn vorspringende Felsen auch den senkrechten Lichteinfall behinderten.

2. Schluchten ohne Kulturanlagen. Die von Weißen nach Angabe von C. A. PURPUS bisher kaum begangene Barranca Huaje Sancon bei

Camaron¹ war wohl die wechselreichste. Die Nähe der tiefen Schlucht verriet das reiche Buschwerk am Rande derselben, der dichtere Epiphytenbewuchs (*T. Balbisiانا*, *T. fasciculata*, diese vorherrschend; *T. dasylirifolia*, *S. tibicinis*). — Im Abstieg stieß ich auf eine *Beaucarnia inermis* (I. WATS.) ROSE (= *Palma culona*), aus deren basalem Stumpfkegel (unterer d fast 2 m) der Stamm schlank und ebenmäßig emporstrebte. Die spärlich verzweigte Krone trug juccaähnliche, nur weichere Blätter. Ein *Hylocereus* deckte die Basis des Stammes, in dessen Nachbarschaft *Bombax ellipticum* H. B. K., *Ceiba aesculifolia* (H. B. K.) BRITT. und BAK.



Abb. 9. Blick in die Barranca de Tenampa bei Mirador mit ihren schroff abfallenden Steinwänden.

wuchsen. Pfahlförmige Kakteen *Cephalocereus polylophus* (D. C.) BRITT. und ROSE lenkten das Auge auf sich, ebenso der zwischen den Büschen häufige Rabenbaum *Plumeria acutifolia* POIR mit seinen leuchtenden großen gelben oder weißen Blüten und den elliptisch geformten grünen Früchten auf starr und steif abstehenden z. Zt. blattlosen Zweigen.

Das Gebüsch mit nesterweise siedelndem *Epidendrum cochleatum* LINDL. und *E. xaniferum* LINDL. war licht und dennoch ein Gewirr von

¹ Camaron ist eine Indianerhütte, die Wassertankstelle des Lastautos der Hacienda Mirador, also kein geogr. Begriff. Der Name Camaron kommt von einem Baume *Calycophyllum candidissimum* (VAHL) D. C. her, den die Eingebornen Palo Camaron nennen, ein charakteristischer Baum der tierra caliente.

unbekannten Pflanzen. Auch der Palo mulatto = *Elaphrium simaruba* (L.) ROSE, der mit seiner rotbraun blättrigen Rinde im Bronzeton des Stammes an unsere Kiefer erinnert, wenn leuchtend die Sonne im Abendschein sie mit goldenem Schleier überwebt, und auf dem stets die gleichen Wespen — offenbar *Synoeca surinama* L. (= *S. Cyanea* F.) — siedelten, fand sich vereinzelt. Wilde Weinreben mit dunkelrosigen, reifenden Früchten, überspannten den Boden, während im größeren Dickicht schlanke Rutaceen auftauchten.

Auf den häufig kahl vorspringenden Felsenmassen der Steilwände, da wo die Sonnenstrahlen aufprallten, wanderte der Fluß stellenweise in einem dichten grauen Teppich xerophiler Felsenflora (darunter *Selaginella saccharata* A. Br.). Kakteen (u. a. *Mamillaria Sartorii* PURPUS, *M. Brandegeei* PURPUS) krönten die Felsen, kletterten an den Wänden. Eine hellgrüne *Peperomia*, einige Hechtien *H. Purpusii* BRAND., *H. glabra* BRAND., *Agave pendula* SCHNITTSP., *Dioon edule* LINDL. und Bromeliaceen, darunter *Aechmea bracteata* (nur auf Bäumen), fanden sich truppweise oder vereinzelt, während die Ameisentillandsien mit der Tiefe der Barranca an Zahl abnahmen, wie überhaupt für alle von mir durchstreiften Schluchten festzustellen war, daß die Tillandsien in den Senken an Zahl gegen die Tillandsien auf freier Höhe weit zurückblieben. Beschattungsverhältnisse scheinen also stark ausschlaggebend zu sein.

Die tiefste Stelle der Schlucht lag in 388 m Höhe ü. M., die Steilwand maß zirka 116 m. Schatten und Kühle war zwischen den frischgrünen Büschen (hier kein Laubfall, obgleich das Flußbett ausgedörrt war), darunter viel *Eugena*, deren Wuchs durch die Wassermassen der Regenzeit in die Stromrichtung gepreßt war.

Die Steilwände der Barranca, steindurchsetzt, steindurchdrängt, waren über und über mit grünroten schmalblättrigen Hechtien, Bromeliaceen und Felsen-Tillandsien besetzt, deren dicke Blütenrispen aus grünen Blattmengen herausstrebten: andere Arten als die bisher aufgefundenen. Lange Luftwurzeln hingen seilartig in das Flußbett hinab und senkten ihre büschelartigen Verzweigungen in spärlich vorhandenes Wasser, während *S. tibicinis*, die Ameisenorchidee, auf größeren Büschen (*Eugena*, *Ficus glaucescens*) siedelte, Felsen aber nur vereinzelt besetzt hielt.

Die Vegetation war so mannigfaltig, daß man nicht wußte, wo man zuerst hinschauen sollte, ob zum Boden, wo viel schlankes Rohr sich zwischen die lichtereren Büsche schmiegte, ob hinauf zu den mächtigen Lianen, die ihre armdicken Bögen von Wand zu Wand spannten. Stand man oben auf der Höhe, so öffneten sich die Schluchten bald hierhin, bald dorthin, von leisem Dunst verdämmernd verhüllt. Man ahnte die Ferne, sah sie aber nicht; man fühlte das Gewaltige der Wasserarbeit, die in Jahrtausenden die tiefen Schluchten in den Erdboden eingegraben.

In der Barranca mischten sich Graulila, Weiß und Grüngelb mit dem Graublau der Luft. Ein Wirrsal war alles, die Farben, die Pflanzen, die Steine, und doch war alles voll Harmonie in der gleißenden dörrenden Sonne. Man lebt dem Augenblick gerade in solchen Fällen, da die Natur

um einen herum wetteifert, Schönheit und Macht zugleich zu zeigen: wie die Felsen sich emportürmen, wie die Schluchten sich kreuzen, wie Büsche und Bäume sich anschmiegen an Steilhänge und Wände, wie leise im Winde wehende Halme die Vermittlerrolle spielen zwischen sich emporreckenden vielverzweigten Büschen und der fest gedrungenen massigen, felsigen Erde.

Meine beiden anderen Sammelorte, Cuernavaca und Cuautla, beide im Staate Morelos gelegen, sind mit wenigen Worten skizziert. Der Staat Morelos liegt auf der südlichen Abdachung des zentralen Tafel-



Abb. 10. Der sogenannte Norte treibt dichten Nebel ins Tal von S. Diego de Acultzingo (Orizaba, Ver.), der die Trockenzeit für die Vegetation weniger fühlbar macht, zudem Herabsetzung der Temperatur im Gefolge hat.

landes (mesa central), gegen die Nordwinde durch eine 4000 m hohe Bergkette geschützt, und zeichnet sich durch mildes subtropisches Klima aus. Cuernavaca, die 1542 m hoch gelegene Hauptstadt, liegt in Fruchtgärten eingebettet, während Cuautla (bekannt durch warme Schwefelquellen) nur von einem schmalen Gürtel Kulturland umgeben ist, den eine steinige öde, weit in den Staat Guerrero hineinreichende Savanne umschließt.

Einige aus Guerrero (in der Nähe der berühmten Tropfsteingrotten Cahuamilpa), ferner vom Hochlande und von Nayarit stammenden Funde sind als solche in der Arbeit bezeichnet.

Die klimatischen Faktoren: Die Ostabdachung des Staates Veracruz hat ein ausgeglichenes mildes Klima (Tierra templada, im Gegensatz zur

Hochebene — tierra fria — und zur Küstenzone — tierra caliente). Die von Anfang Mai bis Ende Oktober währende Regenzeit erreicht nach kurzer Unterbrechung in der zweiten Julihälfte im September ihren Höhepunkt in besonders schweren Güssen. Auch die Trockenzeit (November bis April) ist nicht ohne Niederschläge dank der Nähe der Küste und dank eines als Norte bezeichneten kältenden NO-Windes, der hin und wieder Nebelschwaden vom Meere her ins Land treibt. Die weißen Nebelwolken sind von bemerkenswerter Dichte, versperren im Nu die Fernsicht (Abb. 10) und bringen erhebliche Abkühlung. Diese Temperaturerniedrigung (am 2. Mai von 26° C auf 17° C Minimum) wie auch die Zusammenballung der Nebelmassen am Osthang des Hochplateaus des mexikanischen Hochplateaus führen zu erhöhter Kondensation und außergewöhnlichen Regenfällen. Wenn es nicht zu Sprühregen kommt, bilden sich immerhin Nebel, die besonders häufig und intensiv im Januar aufzutreten pflegen und für die Vegetation von weittragender Bedeutung sind. Sie ermöglichen neben den schweren Niederschlägen der Regenzeit (die Regenmengen schwanken zwischen 850 mm — REICHWEIN 1930 — bis 2150 mm — ROSS 1909, SCHENCK 1914 — in einer Regenperiode) das Gedeihen der Regen- und Eichendornwälder (zur Bildung von Regenwald soll eine Durchschnittsmenge von 1500 mm pro Jahr erforderlich sein) und ihrer reichen extrem atmosphärischen Epiphytenflora, weil sie allnächtlich die Pflanzen durch starke Taubildung erfrischen, zugleich die Temperatur regulieren und die Temperaturgegensätze von Tag und Nacht wesentlich mildern. Während meiner Arbeitszeit von April bis Juni hatte ich folgende Durchschnittstemperaturen:

April: Minimum = 20,08° C (16,5° bis 23,5°)
 Maximum = 26,67° C (23° bis 35° C), 35° nur einmal
 Mai: Minimum = 19,75° C (17° bis 24°)
 Maximum = 28,06° C (23° bis 28°);

das Jahresmittel beträgt nach ROSS 1909 21,5° C. — Die Luft war weich und mild, bei Tag angenehm durch einen leichten Seewind, der gegen 10 Uhr die am Morgen vorhandene Windstille ablöste.

In der Nacht trat meist ein erfrischender Gebirgswind auf. So war um 21 Uhr die Temperatur häufig schon auf 17½° C gefallen, und jeglicher Insektenflug blieb aus, wofür allerdings die Luftfeuchtigkeit stark ausschlaggebend sein dürfte. Das Jahr 1929 brachte infolge Ausbleibens der im Januar üblichen Nebel und der sie begleitenden Sprühregen für Mirador und seine Umgebung eine abnorme Dürre, wie sie nach Angabe von SARTORIUS seit Jahrzehnten nicht eingetreten; die Flüsse waren mit Ausnahme des in tiefer Schlucht hinbrausenden Rio de los Pescados sämtlich versiegt. Ich fand in den Flußbetten nur an vereinzelt Stellen, wo Quellen unterirdisch tätig waren, kleine Wassermengen, die letzten Trinkstellen für das im Portrero weidende Vieh.

Die Regenzeit setzte in meinem Arbeitsgebiet nicht gleichmäßig ein; deutlich zeigte sich eine Abhängigkeit von der Höhenstufe. Während in 1200 m Höhe Niederschläge schon am 10. Mai verzeichnet wurden, fielen

die ersten nennenswerten Regen (Regenneigung seit 9. Mai) in unmittelbarer Nähe von Mirador am 13. Mai nach vorangegangenem dichten Nebel. In der Savanne wurde Regen erst am 23. Mai bemerkbar, und am 28. Mai traten schwere böige Güsse endlich bei Tamarindo auf (200 m ü. M.). Der Dunst, der die Weite der Ferne eingeschränkt und die Landschaft mit melancholischem Schleier überwoben hatte, verschwand. Die Weite kam und die Klarheit; was flach war, wurde tief. Von fern grüßte das Meer, und schattenhaft zeichneten sich die Silhouetten der Berge am Horizont. Leichte Gewitter zogen herauf mit graugelben Lichtern und Wolken, und neue Farbwirkungen und Stimmungen kennzeichneten das Bild der Landschaft. Am 14. Mai zeigten die krugförmigen Bromeliaceen des Eichendorfwaldes bereits neue, wenn auch geringe Wasseransammlungen, und die hellgrüne *Catopsis* war ein mit Trunk gefüllter Becher. Es war der sonst kaum zu Beobachtung kommende Fall eingetreten, daß selbst die tiefen Schatten liebenden Bromeliaceen ihre Wasservorräte von den letzten Regenfällen her aufgebraucht hatten; infolgedessen war ihre aquatile Fauna zum Teil in Lebensnöte geraten.

Der Regen löste die Erschlaffung, die Trockenstarre auch von den Insekten. Überall arbeiteten Ameisen eifrig auf dem Boden, um die feuchte Erde zum Bau auszunutzen: die Coloradita (*Dorymyrmex pyramicus* var. *bicolor*) und *Pheidole*-Arten. *Atta mexicana*, deren Geschlechtstiere mit dem Ausflug gezögert hatten, erschienen nunmehr in Menge am Licht. Vogelnester fanden sich plötzlich in den Büschen (Abb. 33, 36), zahlreich sogar auf den Dornacien, auf denen Webervogel und *Tyrannus* sp. sich einnisteten trotz der bißwütigen *Pseudomyrma*-arten, der hauptsächlichsten Bewohner der Hohldornen.

III. Die untersuchten Pflanzenarten und ihre Einwohnerschaft.

A. Pflanzen, die zu Lebzeiten in ihren natürlichen Hohlräumen Ameisen Wohnung, unter Umständen auch Nahrung bieten.

1. Epiphytische Bromeliaceen.

Allgemeines: Bereits in der Skizzierung meines Arbeitsgebietes habe ich darauf hingewiesen, daß in der Umgebung von Mirador epiphytische Bromeliaceen und Orchidaceen in großer Zahl (Arten wie Individuen) vertreten sind, weil ihnen Sonne und Regen in ihrer Verbundenheit günstige Lebensbedingungen schaffen.

Die Bromeliaceen (*Monocotylidae*) sind ausdauernde, mehrjährige Staudengewächse, die mit meist scheibenförmig verbreiterten Haftwurzeln in die mannigfachen Risse und Senken rauhrindiger Bäume und Büsche greifen oder Äste und Zweige derselben umwinden, ohne sie durch Nahrungsentzug zu schädigen. Die Holzgewächse sind demnach nur Wohnwirte, nicht Nahrungslieferanten der Epiphyten, da diese alle zu ihrem Unterhalt notwendigen Substrate allein mit Hilfe ihrer Blätter aufzunehmen imstande sind. Dank eigentümlicher Blattschuppen, die als Wassersauger, bei den Tillandsien nach C. MEZ sogar als eine Art Saugpumpe fungieren, vermögen die Epiphyten die ihnen erforderliche Feuchtigkeit direkt der Luft (Regen, Tau) zu entziehen, sind also extrem atmosphärisch. Außerdem hat die Mehrzahl der Bromeliaceen die Möglichkeit der Wasserspeicherung, sei es in dicken, oft gelockten und schmalen Blättern (Tillandsien xerophilen Charakters, z. B. *T. Balbiana* [Abb. 18, 19] und *T. bulbosa* [Abb. 26]), sei es in wasserdichten Cisternen, die durch spiralige Wachstumsanordnung der Blätter an einem kurzen gestauchten Stengel entstehen. Bromeliaceen mit nicht gestauchtem Stengel, z. B. *T. vestita* (Abb. 4, SKWARRA 1930, Abb. 4), *T. usneoides*, Bart-Tillandsie genannt, kommen für stetige Ameisensiedlung nicht in Frage, werden also im folgenden kaum Erwähnung finden.

Die von der Stengelachse mehr oder minder strahlig auslaufenden, vielfach rinnenartigen Blätter, die durch ihre Stellung sehr oft eine Rosette vortäuschen (z. B. *Aechmea mexicana*, Abb. 12), leiten den einfallenden Regen zu ihren meist stark verbreiterten, oft löffelartig ausgebuchteten Blattbasen. In den Räumen zwischen denselben staut sich die Wassermenge wie in einem Reservoir, aus welchem die Pflanze während der Trockenzeit die notwendige Feuchte mittels ihrer Saugschuppen nach Bedarf entnehmen kann. Nach PICADO 1913 scheint es Regel zu sein,

daß bei alten Pflanzen nur der zentrale Teil als Staubecken dient, während aus den äußeren Blattscheidenausbuchtungen das Wasser mangels ausreichender Abdichtung (infolge zu lockerer Blattstellung) rasch wieder abfließt. LUTZ 1903 und PICADO 1913 bezeichnen den zur Wasserstauung nicht mehr befähigten peripheren Teil einer Bromeliacee als Terrarium, den wasserspeichernden zentralen Teil als Aquarium (vgl. PICADO 1913, Abb. S. 254).

Der gespeicherte Flüssigkeitsvorrat reicht bei normalen Niederschlagsmengen vom Ende einer Regenzeit bis zum Beginn der nächsten, insbesondere bei schattenliebenden Epiphyten, während in Dürrejahre (z. B. 1929) die Cisternen dieser Überpflanzen vor Eintritt neuer Regenfälle versiegen.

Daß das in den Bromeliaceen aufgesammelte Wasser, oft mehr als ein Liter, in großen Pflanzen nach PICADO 1913 „une vingtaine de litres“, „relativ rein und trinkbar“ (HARMS 1930) bleiben soll, erscheint zunächst kaum glaubhaft, wenn man eine bejahrte, wenngleich frischgrüne Epiphytenrosette öffnet, in deren nach oben meist offene Senke der Wind Staub und viel trockene Blätter (Laubfall während der Trockenzeit in Savanne und Eichendorfwald) hineingeweht hat. Die Einfallstoffe, ob Erde, ob Blätter, ob Früchte (Eicheln, im Kulturgebiet Kaffeebeeren, z. T. vielleicht von Vierfüßlern eingetragen), ob Kot von Baumtieren (Vierfüßlern und Vögeln), sind für die Existenz der Pflanze von Bedeutung: sie zerfallen und bilden Humusstoffe, die sich in den Blattwinkeln ablagern und der Pflanze nach Aufschluß Nährsubstrate in reichem Maße liefern, nach dem üppigen Wachstum der Pflanzen zu schließen.

Zur Vermehrung des Detritus tragen auch allerlei Kleintiere bei, die in den zahlreichen dunkel-feuchten Verstecken Unterschlupf und Jagdgründe zugleich finden können. Wer nicht frißt, wird gefressen — und Fraßabfälle wie Kot speichern sich in den Blattwinkeln.

Die für die Tiersiedlung wichtige Tatsache, daß Fäulnis der organischen Substanzen trotz ihrer bisweiligen Häufung nicht einzutreten scheint (ich beobachtete in gesunden Pflanzen niemals auffällige Zersetzungserüche, Schimmel nur einmal in *Ae. bracteata*), findet nach Angabe der Bromeliaceenforscher ihre Erklärung in der Konstruktion der Blätter, die vermöge ihrer Epidermisschuppen auch die Endprodukte der zersetzten Ein- und Abfallsubstanzen aufnehmen.

Der aus pflanzlichen und tierischen Abfällen und Resten bestehende Detritus wird nach HARMS 1930 mit Hilfe von Enzymen der Blätter verarbeitet. Nach R. DUBOIS 1925 geschieht die Umwandlung der vorhandenen Nährstoffe durch Mikroorganismen, doch spielt dieser Streit um die Ernährung der Epiphyten für die folgenden Aufzeichnungen keine Rolle. Bei dem Aufschluß der Humusstoffe soll der am Grunde der Blattbasen ausgeschiedene Gummi von Nutzen sein, doch hätte dann m. E. die Häufigkeit seines Vorkommens innerhalb der Pflanze weit größer sein müssen.

Das in Blattwinkeln der Bromeliaceen für die Dauer einiger Monate aufgestaute Wasser lockt naturgemäß zahlreiche aquatile Tiere an, ebenso solche, die ganz oder teilweise ihre Entwicklung im Wasser oder wasserdurchtränkten Humus durchlaufen, während diejenigen Blattbüche, die nie stehendes Wasser zu halten vermögen, die Zufluchtsstätte für terricole Tiere werden. In Anbetracht der durch die Verschiedenheit der Feuchtigkeitsverhältnisse bedingten existenzökologischen Gegensätze innerhalb der Bromeliaceen muß die Bromeliaceen-Fauna sich in eine aquatile und eine terricole Faunengesellschaft aufspalten.

Ein Vorteil für die Tiersiedlung ist die Aufteilung der Blattrosettenbasis in eine Reihe kleiner, nicht miteinander kommunizierender Kammern, indem die Blattbasen (diverse Formen bei PICADO 1913, Taf. V u. IX) dem jeweilig darunter liegenden Blatt so fest aufliegen, daß eine natürliche Verbindung zwischen zwei benachbarten Blattwinkelräumen in den seltensten Fällen besteht und eine gute Abgrenzung feindlicher Parteien trotz enger Nachbarschaft ermöglicht. Es kann der Fall eintreten, 1. daß die Wasserstandshöhe in den einzelnen Blattscheidenbüchen einer Pflanze nicht gleichmäßig ist, 2. daß manche Kammern gar kein Wasser speichern und zwar nicht nur die peripher gelegenen. Auch Kammern des zentralen Teiles können während der Regenzeit ohne Wasserzufuhr bleiben, wenn die Zuleitung versperrt wird, sei es durch eine Serie sich dachartig dicht deckender trockener, hineingewerter Blätter, sei es durch die Bautätigkeit eingedrungener, Dunkelheit und Feuchtigkeit (denn auch in Zwischenräumen, wo stehendes Wasser fehlt, ist die Luft feuchtigkeitsschwanger durch die Verdunstung pflanzlichen Zellwassers) liebender Insekten. Fast jede Bromeliacee kann demnach ganz oder teilweise ein Terrarium darstellen, infolgedessen von terricolen Tieren und damit von Ameisen besiedelt werden, vor allem Tau-Bromeliaceen, die wegen ihres mangelhaft ausgeprägten negativen Geotropismus den Regen nicht auffangen, sondern das Wasser durch Kapillarität festhalten.

Historisches: Die erste Angabe über Ameisen in Bromeliaceen betrifft einen Fund aus Mexiko, Staat Veracruz. NORTON 1868, Seite 60 gibt an, daß *Camp. esuriens* (SMITH) var. *fulvacea* NORT. in den Wäldern bei Cordoba (Ver.) „ordinarily makes its nests in the middle branches of Bromeliaceous parasites.“

Stetiges Vorkommen von Ameisen ist von ULE 1900 für zwei brasilianische zwiebelschalig angeschwollene Tillandsia-Arten (*Catopsis deflexa* ULE = *T. aerisicola* MEZ laut C. MEZ und *T. bulbosa* HOOK) festgestellt worden. Dem Hinweis von ULE folgte 1901 eine Veröffentlichung WHEELERS über Nistung von Ameisen-Arten resp. Vars. in einer mexikanischen Tillandsie (*T. Benthamiana* KLOTSCH ?). Diese mexikanische Bromeliaceenbewohner betreffenden Beobachtungen sind in Cuernavaca (Mor.) durchgeführt worden, wo auch ich im Juni 1929 arbeiten konnte. Ich werde im Verlauf meiner Ausführungen auf die Aufzeichnungen WHEELERS zurückkommen.

1906 sammelte ROSS in *T. circinnata* (Anm. S. 51) in Acapancingo bei Cuernavaca (Mor.) *Camp. rectangularis* EN. var. *rubroniger* und *C. abdominalis* FAB. ssp. *esuriens* SM., sowie *Crem. brevispinosa*.

Hinweise über das Vorkommen von Ameisen in Bromeliaceen finden sich auch bei P. CALVERT 1911, der in Costa Rica bei der Suche nach in Bromeliaceen lebenden Libellenlarven wiederholt auf Ameisen (WHEELER 1911) gestoßen war, und bei PICADO 1913, der aber in seiner Monographie über die epiphytischen Bromeliaceen die Ameisen (er nennt zwei Arten für sein Untersuchungsgebiet in Costa Rica) als nicht

typisch bromelicole Tiere von der Einbeziehung in seine Arbeit ausgeschlossen hat. — LUEDERWALDT 1915 zählt gleich ihm Formiciden nur zur Gastfauna der Bromeliaceen, obgleich auch er Ameisen als Kolonisten vorgefunden hat: als Blattwinkelnister in Brasilien *Prenolepis fulva* MAYR. Die Stellungnahme PICADOS, die Ameisen nur als Gäste der Bromeliaceen anzusehen, überrascht zunächst, da PICADO (1913, S. 265 bis 266) selbst die Ansicht ausspricht, daß wiederholt, also in einer gewissen Stetigkeit in Epiphyten anzutreffende Tierarten in bestimmter Beziehung zur Wohnpflanze stehen müßten.

Als den Bromeliaceen ausschließlich zugehörnde, also typisch bromelicole Tiere haben freilich nur solche Tiere zu gelten, die ihre Niststätte nur in Bromeliaceen, nicht auch in Hohlräumen anderer Pflanzenfamilien aufzuschlagen pflegen.

Um eine Stellungnahme zu PICADOS Behauptung zu gewinnen, die Ameisen seien keine typisch bromelicolen Tiere, war es notwendig, neben den Untersuchungen über die Ameisenfauna der Bromeliaceen (es wurden auch diejenigen Bromeliaceen notiert, die ameisenfrei d. h. kolonienfrei befunden wurden, wenigstens ab Fangnummer 137) Beobachtungen über die Ameisensiedlung der auf Seite 2 unter A und B genannten Pflanzen und über (C) Rinde-, Holz- und Bodennister auszuführen. Mit Rücksicht auf die Gründlichkeit der Vergleichsarbeit durfte der Aktionsradius nicht zu weit gesteckt werden, andererseits mußte viel Material aus verschiedenartigem Gelände zusammengetragen werden, ferner jede Gelegenheit beim Schopfe gefaßt werden, welche die Untersuchungen in der skizzierten Richtung vertiefte. Denn den Ameisen steht eine unheimliche Fülle von Schlupfwinkeln zur Verfügung, so z. B. in den Nischen, die die Epiphyten an ihrer Anwuchsstelle mit ihrem Wohnwirt bilden und zwischen ihren Haftwurzeln (RIDLEY 1910, S. 466). Viele Tillandsien (z. B. *T. streptophylla*, *T. pruinosa*) können eine derartig winklige Wachstumsstellung zum Stamm (Abb. 25) oder Ast einnehmen, daß in dieser Nische Humus (Wind- und Insektenarbeit) sich leicht aufhäuft und den Ameisen die Ansiedlung erleichtert. Die Einmietung von Ameisen zwischen den Haftwurzeln und der Rinde des Epiphytenträgers mußte außer Acht gelassen werden, vielfach wegen der Unerreichbarkeit der Wurzelballen (genaue Untersuchungen waren nur auf Bäumen zu machen), außerdem konnten diese Siedlerarten ebensogut als Rindenbewohner gewertet werden. Als Bromeliaceenbewohner habe ich also nur solche Arten bezeichnet, deren Kolonien die Innenräume der Pflanzen besetzt hielten.

Zur Untersuchung gelangten folgende Bromeliaceenarten¹:

<i>Aechmea mexicana</i> BAK.	<i>Catopsis Morreniana</i> MEZ.
— <i>bracteata</i> MEZ.	— <i>stenopetala</i> BAK.
— <i>nudicaulis</i> L. GRIESB.	

¹ Reihenfolge nach MEZ 1896, der eine Beschreibung der angeführten Arten gibt (lat.). Kurze Charakteristik der Mehrzahl der untersuchten Pflanzen und Angaben über ihre geogr. Verbreitung bei HARMS 1930; daselbst weitere Literaturhinweise. Nur wenige Arten habe ich in Form und Eigenart geschildert, um an ihrem Bautyp die Möglichkeit der Ameisensiedlung zu erläutern.

Tillandsia
Genus *Platystachys* BEER.

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Till. <i>dasyliiriifolia</i> BAK. | Till. <i>streptophylla</i> SCHEIDW. |
| — <i>fasciculata</i> SW. | — <i>variegata</i> SCHDL. |
| — <i>tricolor</i> CHAM. u. SCHDL. | — <i>bulbosa</i> HOOK |
| — <i>viridiflora</i> BAK. | — <i>circinnata</i> SCHDL. |
| — <i>Valenzuelana</i> A. RICH. | — <i>pruinosa</i> SW. |
| — <i>Balbisiana</i> SCHULT. f. | — <i>vestita</i> CHAM. u. SCHDL. |

Genus *Pityrophyllum* BEER.

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| Till. <i>brachycaulos</i> SCHDL. | Till. <i>ionantha</i> PLANCH. |
|----------------------------------|-------------------------------|

Die vorstehend genannten Bromeliaceen lassen sich ohne Rücksicht auf ihre systematische Zugehörigkeit nach ihrem Längsschnitt in vier Formtypen einordnen, die bei der Ameisensiedlung eine verschiedene Rolle spielen (SKWARRA 1930).

Formtyp I: Kugelform.

Till. *vestita* CHAM. u. SCHDL. (MEZ 1896, S. 728 bis 730).

Da dieser Formtyp (Abb. 4 u. SKWARRA 1930, Abb. 4) keine geschlossenen Hohlräume aufweist, wird er höchstens von solchen Ameisen angenommen, die das Astgewirr der Pfl. mit Karton umbauen können, z. B. *Crematogaster*. *Camp. abdominalis* ssp. *mediopallidus* wurde einmal als Schatten suchender Herbergsgast in starker Ansammlung im Gezweig der Pfl. gefunden. Als Wanderer wurden je einmal angetroffen: *Pseudomyrma pallida* und *Crem. corvina*. Da Baum- und Bodenbewohner auf Nahrungssuche oft das eine oder andere Ex. von *T. vestita* passieren, könnte die Zahl der Trapper-Ameisen bei reger und andauernder Nachsuche stark gesteigert werden.

Formtyp II: Cylinderform.

Der Längsschnitt der dieser Gruppe zuzurechnenden Pflanzen — *Aechmea nudicaulis* L. GRIESB., *Catopsis Morreniana* MEZ, *C. stenopetala* BAK. — ergibt einen oben offenen Zylinder. Den kurzen gestauchten Stengel umsitzen wenige Blätter in so engem Zusammenschluß, daß der entstehende röhrlige Hohlraum einen wasserdichten Schlauch bildet, den die Spitzen der Blattspreiten strahlig umgeben.

***Aechmea nudicaulis* L. GRIESB. (MEZ 1896, S. 267 bis 269)**

ist an den dreieckigen Runzelstellen leicht kenntlich, die jedes der stengelumfassenden Blätter auf der Unterseite an der Stelle trägt, wo die rinnen-

artige, steife Blattspreite von der Röhre nach außen abbiegt. Der kräftig entwickelte Wurzelstock dieser in Mirador durchweg als Bodensiedlerin angetroffenen Art bedingt durch seine reiche Verzweigung rasenartig dichte Ausbreitung der Pflanze. — Maximallänge der frischgrünen, leicht glänzenden Blätter 1 m; lichte Weite der Röhre 2 bis 3 cm; Maximaltiefe 50 cm.

Die Tiefe der im Verhältnis zur Länge engen Röhre, dazu die Vorliebe der Pflanzen für schattige, etwas feuchte Standorte (z. B. im Eichendornwalde am Rande eines Bachbettes) sind die Ursache für langsame Verdunstung ihrer Wasservorräte. Da Mitte April vereinzelt Exemplare noch Wasserreste enthielten und Mitte Mai neue Regen fielen, waren die Zylinder nur knapp 4 Wochen ohne stehendes Wasser. Diese günstigen Feuchtigkeitsverhältnisse schaffen die Vorbedingung für Einbürgerung aquatiler Fauna. Es fanden sich im Becken einmal ein Laubfrosch, zwischen den Blättern Larven von Libellen (*Mecistogaster modestus* Selys, nie mehr als zwei Exemplare pro Pflanze) und von Dipteren, vornehmlich Chironomiden- und Ceratopogonidenlarven, sporadisch *Eristalis*-Puppen (2mal 1 bis 4) und Tipulidenlarven (2mal 1).

Stark terrestrischen Einschlag zeigte die Coleopterenbesetzung: Carabiden, Rüssler, Staphyliniden, Nitiduliden, zweimal je 1 Pselaphide. Die Anzahl der Käfer (16 in 12 Pflanzen¹) ist hoch im Vergleich zur Besiedlungsziffer anderer Bromeliaceen; doch waren in beiden Untersuchungsmonaten die Becken wasserarm, z. T. trocken, außerdem bot das Einfallaub, d. h. die innerhalb der Bromeliaceen aufgefundenen Laubmenge, viel Schlupfwinkel in mehreren Etagen und Entwicklungsmöglichkeiten. Auch dürfte die Schar der Deckung suchenden Käfer am Boden — die Pflanzen waren Bodenpflanzen — größer sein als auf Bäumen. Die übrige Fauna bot keine Auffälligkeiten. Neben vereinzelt, aber regelmäßig auftretenden Collembolen zeigten sich Spinnen (selbst für große Arten war die Röhre ein ausgezeichnetes Versteck), Pseudoskorpione (3mal 1 bis 4, darunter *Ancalochernes mexicanus* BEIER 1 ♂, 1 ♀), Myriopoden (3mal 1 bis 9, meist juv. Stadien) und Milben (3mal).

Die Bodenwüchsigkeit der Pflanzen müßte, so möchte man meinen, Anlaß zu starker Ameisensiedlung sein. Zwei umfangreiche Pflanzengossenschaften aus dem Busch enthielten keine Ameisen, und von den übrigen 36 einzeln oder in kleinen Komplexen aufgefundenen Pflanzen waren 24 ameisenfrei und 12 Exemplare besetzt. Die offene Zylinderform stellt demnach keine günstige Wohngelegenheit dar, und der Mangel an ausreichenden Hohlräumen zwischen den zwar röhriigen, aber eng einander umfassenden Blattbasen wird nicht ausgeglichen durch das Schlupfwinkel bietende Einfallaub. Als weitere Hindernisse für die Ameisensiedlung sind die Schattenliebe der Pflanzen und die lange und reichlich im Zentralteil gespeicherte Wassermenge anzusehen.

¹ Zählungen nur in den von Ameisen besetzten Pflanzen.

Übersicht über die in *Ae. nudicaulis* angetroffenen Ameisenarten:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Neoponera unidentata ¹	3 ²	1	Tapinoma ramulorum ssp.		
— villosa	2		inrectum	4	
Pseudomyrma küncelii		1	Brachymyrmex sp.		1
— pallida	1		Camp. abdominalis	1	
Crem. montezumia	1 (?) ³		— formiciformis		1
Cryptocerus sp.	1		— sericeiventris ssp. rex.		1
			Paratrechina vividula		1
				13 ⁴	6
			Arten resp. Subsp.	7	6

Die Zusammenstellung zeigt, daß in den 12 von Formiciden besetzten Pflanzen nur 7 Arten 13mal aufgefunden wurden, und zwar 3 Arten mehr als 1 mal, 4 Arten je 1 mal. Unter den Trappern (Nahrung, Baumaterial, eventuell Wohngelegenheit suchende einzelne Ameisen) tritt eine einzige Art (*N. unidentata*) gleichzeitig als Siedler auf, während die übrigen 5 Arten nur als Wanderer auftauchten. Alle Kolonien waren auffällig klein: 20 ♀ bei *N. villosa*, der größten Art, von der ich in anderen Siedlungsräumen starke Völker angetroffen habe. Diese Kleinheit kann zwei Ursachen haben: entweder handelt es sich um Jungkolonien oder die Raumverhältnisse gestatten eine weitere Ausdehnung der Kolonie nicht. Bei Wohnungsenge pflegen aber alle Ameisenarten kurzen Prozeß zu machen, sie ziehen um, was im Gelände von *Ae. nudicaulis* ein leichtes gewesen wäre, da an geeigneten Wohngelegenheiten in und auf Bäumen kein Mangel bestand. Demnach verwendet *N. villosa* *Ae. nudicaulis* als Kolonie-Gründungsraum und macht sich für ihre Brut sogar den Zylinder ihrer Wohnpflanze nutzbar, indem sie ihn durch Galeriebau ausfüllt.

Doppelsiedlung, d. h. mehrfache Besetzung einer einzigen Pflanze in getrennten Nestern wurde 1 mal festgestellt: *Ps. pallida* und *N. unidentata*. Eine große, 1 mal aufgefundene Ansammlung von *Camp. formiciformis* muß, da diese Art im Untersuchungsgebiet Webnester auf den verschiedensten Bäumen zu bauen pflegt, nur als zeitweilige (= Nachtquartier) gedeutet werden. Die Kühle der Nächte (am Untersuchungstage 16° C; Durchsicht der Pflanzen erfolgte am frühen Morgen) trieb viele Ameisen in eine Art Obdachlosenasyll.

Catopsis Morreniana MEZ. (MEZ 1896, S. 628 bis 629)

erreicht eine durchschnittliche Höhe von 15 cm, die der unauffällige, zierliche Rispenblütenstand um ein weniges überragt. Die Unter-, also Außenseite der lanzettförmigen weichen lichtgrünen Blätter ist

¹ Die Autornamen der Ameisenarten finden sich in Teil IV der Arbeit.

² Hier und in den folgenden Übersichten gibt die linke Ziffer an, in wieviel Pfl. die genannte Art als Kolonist, die rechte Ziffer, an wieviel Pfl. die Art als Trapper (Tr.) angetroffen wurde.

³ (?) neben linker Ziffer bedeutet: Reichliche Ansammlung von ♀ ohne Brut.

⁴ Da in manchen Pfl. eine Art mehrere von einander getrennte Kolonien hatte, ist die Zahl der Kol. größer als die Zahl der ameisenbesetzten Pflanzenexemplare.

weiß bereift mit abwaschbarem Wachsbelag. Die Pflanze ist zusammen mit *C. stenopetala* BAK. (gleicher Formtyp; Lit. MEZ 1896, S. 631 bis 632) weit verbreitet und findet sich einzeln und in Rasenverbänden auf fast allen Arten von Bäumen (selbst Orangenbäumen). Im Eichwald bei Mirador war sie häufig. Der offene Becher birgt im allgemeinen viel Detritus; dennoch bietet er Ameisen keine rechte Siedlungsmöglichkeit, weil er den größten Teil des Jahres ein Aquarium darstellt, in dem Mücken, insbesondere Chironomiden, ihre Brut unterbringen, was gelegentliche Beobachtungen aus Coatepec (Ver.), Januar 1929, Cordoba (Ver.), Februar 1929, bereits erkennen ließen.

N. unidentata war der einzige Ameisen-Kolonist (1 ♀ allein, also Kolonie-Gründung), *Tap. ramulorum inrectum* der einzige Trapper in *C. Morreniana*. Günstige Siedlungsmöglichkeit mag diese Pflanzenart bieten, wenn sie in dichten Komplexen sich sammendrängt, daß in den Winkeln der äußersten Blätter Wohnstätten für kleine Kolonien kleiner Arten entstehen.

Formtyp III: Trichter- resp. Krugform.

Wenn überhaupt die Bromeliaceen den Namen Rosettenpflanzen verdienen, so in erster Linie für die diesem Formtyp angehörenden Pflanzen: *Aechmea mexicana*, *Till. dasyliriifolia*, *T. fasciculata*, *T. viridiflora*, *T. ionantha*, *T. Valenzuelana*. Es gibt darunter Formen mit strahlig ausgebreitetem Blätterkranz (Abb. 12) („grundständige“ Rosette), deren Längsschnitt ohne weiteres die Trichterform erkennen läßt. Wenn der Stengel weniger gestaucht ist, die Blätter sich spiralg höher und höher schrauben in allseitwendiger Anordnung, dann zeigt nur der obere Teil der Pflanze die Krugform auffällig. Sie besteht gleichsam aus einer Serie ineinander gestülpter Trichtermäntel. Schneidet man die Blattspreiten ab und läßt nur die Blattbasen stehen, so gleicht eine solche Pflanze einem Zylinderputzer, dessen Borsten schräg nach oben gerichtet sind. Die Sproßspitze liegt etwas vertieft, so daß die Pflanze zentral eine trichterförmige Senke hat. Jeder Blattbasenwinkel ist ein kleiner Hohlraum, mehr oder weniger gedeckt durch die darüberstehenden Blattscheiden und Blattspreiten. Sind die letztgenannten weich und fallen sie bogig nach unten, so stellen sie ein günstiges Dach über einem der unteren Étageräume dar; sind sie starr, so bilden sie keinen Witterschutz für tiefer gelegene Blattwinkel.

Aechmea mexicana BAKER (MEZ 1896, S. 191 bis 192)

füllt um Mirador die Astnischen starker Bäume oft bis zu beträchtlicher Höhe mit ihren frischgrünen, „grundständigen“ Rosetten, die von rinnenartig linealisch geformten, starr abstehenden, glänzenden Blättern gebildet ist (Abb. 11 u. 12). Die Blattlänge beträgt durchschnittlich 60 bis 70 cm, im Maximum 1,30 m. Blüten waren zu meiner Zeit nicht zu entdecken; die Pfl. blüht nach MEZ im September, fruchtet im Dezember.



Abb. 11. *Aechmea mexicana* BAK. wuchert in den Astwinkeln der Bäume bei Mirador.

Das Innere birgt eine Fülle von frisch heringewehten, wie von zeretzten Substraten und ist im allgemeinen stark besiedelt, nicht nur von Ameisen, die in den Winkeln der äußeren Blätter im Schutze der jeweils darüberstehenden Blätter ein gutes und räumlich ausreichendes Quartier finden. 47 Pflanzen

wurden Blatt um Blatt durchsucht; 26 Exemplare waren besetzt, 21 ameisenfrei.

Übersicht über die in *Ae. mexicana* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
<i>Neoponera unidentata</i>	5	2	<i>Dorymyrmex pyramicus</i>		
— <i>villosa</i>		1	var. <i>bicolor</i>		1
<i>Ponera nitidula</i>	1		<i>Tapinoma ramulorum</i>		
<i>Eciton rogeri</i>		1	subsp. <i>inrectum</i>	1	
<i>Pseudomyrma pallida</i>		1	<i>Brachymyrmex musculus</i>	1	
— sp.		1	<i>Camp. abdominalis</i>	7	
<i>Pheidole punctatissima</i>	8	3	—		
— spp.	1	2	ssp. <i>mediopallidus</i>	1	
<i>Crem. brevispinosa</i>		1	— <i>abdominalis</i>		
— <i>corvina</i>	1		ssp. <i>transvectus</i>	1	
— <i>sculpturata</i>			— <i>elevatus</i>		1
ssp. <i>phytoeca</i>	1		— <i>formiciformis</i>		4
— <i>sumichrasti</i>	2		— <i>planatus</i> var.		1
<i>Cryptocerus</i> sp.	1 ♀		— spp.		2
<i>Cyphomyrmex rimosus</i>	1		<i>Paratrechina vividula</i> var.		1
				32	22
			Arten resp. Subsp. u. Vars.	14	14

Von den vorgefundenen Ameisen traten also als Kolonisten 14 Arten resp. Subsp. u. Vars. 32mal auf (s. Anm. S. 32), aber nur 4 Arten häufiger als 1mal, unter diesen stehen *Ph. punctatissima* mit 8mal, *Camp. abdominalis* mit 7mal an der Spitze. 14 Arten waren Wanderer, von diesen

2 gleichzeitig auch Siedler. Insgesamt wurden 25 Arten und Abarten in bzw. an *Ae. mexicana* gefunden.

Manche Pfl. waren mehrfach besetzt. Es fanden sich in je einer Pfl. folgende Arten in getrennten Räumen respektive Kolonien.

Doppelbesetzung:

Camp. abdominalis
Cryptocerus sp.

Pheidole punctatissima
Cyphomyrmex rimosus

Pheidole punctatissima
Ponera nitidula

Brachymyrmex musculus
Crem. corvina



Abb. 12. *Aechmea mexicana*, 2 Einzelpflanzen (Formtyp III = Trichter oder Rosette).

Dreifache Besetzung:

Crem. sumichrasti
Pheidole punctatissima
Neoponera unidentata

Die Kolonien nehmen ein bis mehrere Blattwinkel einer Pflanze ein; eine winzige Siedlung von *Neop. unidentata* steckte in den gerollten Rändern der Herzblattspreiten (4 ♂, 19 Pupp., 3 Larv.). *Crem. sumichrasti* fand sich 1 mal unter einem der äußersten kleinen Grundblätter.

Um einen Einblick in die Tier-Assoziationen der einzelnen Pfl. zu geben, die wegen ihrer breiten trichterartigen Blatt-Rosette sehr reich an Detritus (oft mehrere ccm) und Einfalllaub waren, greife ich aus der Zahl der untersuchten Ex. 3 Repräsentanten heraus:

Z. 363, 6. Mai 1929. Aquatile Fauna: 2 Libellenlarven (*Mecistogaster modestus*), 1 Chironomidenlarve, 1 kl. Salamanderlarve. — Terrestrische Fauna: Ameisen-Kol.: *Brachymyrmex musculus* und *Crem. corvina*. Ameisen-Tr.: *Pseudomyrma* sp., *Neop. unidentata*. — Coleopteren: 5 Staphyliniden, 6 Tenebrioniden, 2 kl. Rüssel, 3 unbest. Col.; 1 kl. Wanze; Collembolen vereinzelt; 25 Pseudoskorpione, 3 Myriopoden, 5 Milben aus 2 ccm Nestspreu.

Z 366, 6. Mai 1929, Aquatile Fauna: Stratiomyidenlarv. — Terrestrische Fauna: Ameisen-Kol.: *Pheidole punctatissima* und *Cyphomyrmex rimosus*. — 7 div. Dipteren- und 2 Tipulidenlarv.; Coleopteren: 20 Staph., 1 Elateride *Megapenthes jurvus* Champion, 1 Coccinellide, 1 unbestimmte Col.; 1 Forficula, 34 Collembolen; 1 Myriopode.

Z. 391, 7. Mai 1929. Terrestrische Fauna: Ameisen-Kol.: *Neop. unidentata*; Ameisen-Tr.: *Camp. (Myrm.)* sp. — Coleopteren: 1 Carabide (*Colpodes* sp.), 3 Staph., 6 Tenebrioniden, 1 Lathriide, 4 kl. Col., 1 Elateridenlarve; 1 Tipulidenlarve; Lepidop-

teren: 4 Spannerraupe; 20 Orthopteren; 4 kl. Spinnen; Opilioniden: *Cynortula wheeleri* ROEWER 4 ♂, 6 ♀; 63 Milben, 18 Pseudoskorpione, 2 Myriopoden.

In den großen Pflanzen, die in zahlreichen Kammern der Blattbasen und verschiedenen Stockwerken des Einfallaubes bequeme Unterkunftsmöglichkeit bieten, nehmen Coleopteren (166 Exemplare) zahlenmäßig unter der terricolen Fauna den größten Raum ein. Die reichen Zerfallstoffe locken eine große Zahl an Nitiduliden (2mal je 16 Ex.; 5mal 1 bis 16) herbei. Außerdem finden sich in Anzahl Tenebrioniden (4mal

3 bis 6, insgesamt 19), Staphyliniden (9mal 1 bis 20, insgesamt 49), Rüssler (34 und zwar 12 mal 1 bis 12), Carabiden (Räuber!) (2mal 1 bis 3, *Colpodes* sp., 1mal *Amara* sp.), während Elateriden, Coccinelliden nur je 1 mal vorhanden waren. Daß Coleopterenlarv. stark zurücktraten, mag am Zeitpunkt der Untersuchung gelegen haben: 1 Cryptocephalinenlarve mit

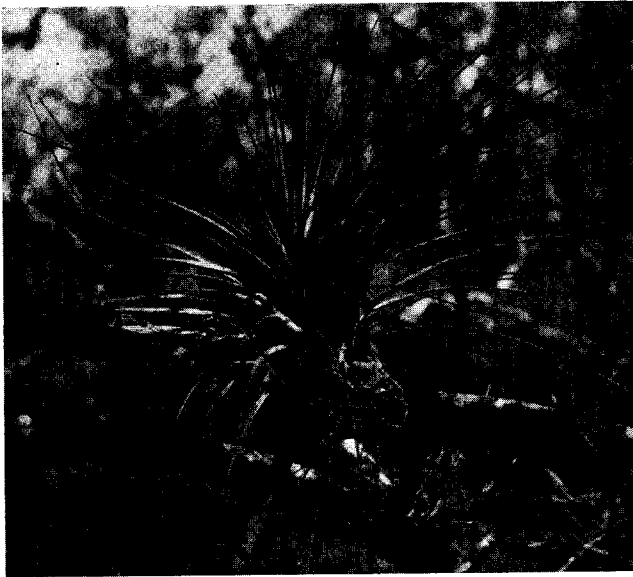


Abb. 13. *Tillandsia dasyliiriiifolia* BAK. mit ihren strahlig gebogenen Blättern.

Gehäuse, 2 Elateriden-, 9 unbekannte Col.-Larven.

Terricole Dipterenlarven sichtete ich in 1 bis 7 Ex. fast in jeder Pfl., die mehrere ccm Detritus barg. 2mal 1 bis 5 *Microdon*puppenhülsen (16 mm lang, 3 mm breit, fast 2 mm hoch). Unter den Dipteren wie auch unter den Lepidopteren (5mal Eulen-, 1mal 4 Spannerraupe) dürften bromelicole Tiere zu erwarten sein. — Hemipteren traten ganz zurück; Orthopteren waren selten: 3mal je 1 Forficula, 1mal 1 Blattide. — Collembolen (12mal) traten nicht regelmäßig auf und waren an Zahl recht wechselnd: je 1mal 29, 34, 57, sonst 1 bis 8 Ex. — Spinnen waren häufig, konnten leider nicht immer erbeutet werden. 1mal 1 Vogelspinne, die mit ihrem Eikokon die Röhre des Herzblattes füllte. Die übrigen Spinnen gehörten folgenden Familien an:

Agelenidae: *Agelenopsis elegans* Cb. ? 2 pull. — Argiopidae: *Epeira* (Aranea) sp. 4 pull. — Attidae: 1 pull. — Clubionidae: 1 pull.; *Zora* ? sp. 3 pull. — Drassidae: *Bonna fidelis* Cb. 1 ♀; *Laronia purpuri* ROEW. 1 ♀. — Heteropidae: 19 pull. — Lycosidae: *Lycosa* sp. 1 pull. — Pisauridae: *Cupiennius sallei* KEYS. 4 ♀. — Sciaridae: *Scytodes* sp. 3 pull.

Die Liste zeigt die Unstetigkeit der Spinnenfauna, nur eine einzige Art *Cupiennius sallei* KEYS. ist 4mal (je 1 ♀) aufgefunden worden.

Opilioniden (*Cynortula wheeleri* 2mal, *Cynorta dampfi* 1mal) bevorzugten das Einfallaub und in diesem die höhere Etage, nicht die Tiefe der Blattwinkel. — Milben fand ich 8mal je 1mal 30 und 63 Ex. — Zahlreich waren Pseudoskorpione, bis zu je 18, 19, 21, 25 Ex. in einer Pfl., darunter 1mal *Pseudoscorpion communis* BEIER 2♂. — Skorpione wurden 5mal 1 Ex. notiert, während Myriopoden kl. Arten und meist juv. Tiere regelmäßig in 1 bis 8 Ex. auftauchten; Asseln dagegen nur 2mal 1 Ex.



Abb. 14. *Till. dasyliirifolia* mit Blütenstand (zur Aufnahme auf den Boden gestellt).

Für alle Pflanzen ist ein starkes Überwiegen der terricolen Fauna (eingerechnet Wirbeltiere: Laubfrösche 1mal 3 Ex.) zu verzeichnen; zum Teil liegt dies Ergebnis am Zeitpunkt der Untersuchung (Ende der Trockenperiode).

Unter der aquatilen Fauna finden sich Salamander (selten, 4mal 1 bis 2 Ex.), Libellenlarv. (*Mecistogaster modestus*), Dipterenlarv.: Chironomiden-, Stratiomyiden-, Eristalis-, Ceratopogoniden-, Tipulidenlarv., 3 Copepoden, 2mal 1 Schnecke.

***Tillandsia dasyliirifolia* BAK. (MEZ 1896, S. 667 bis 668)**

(h = 35 cm ohne Blütenschaft; dieser oft 1 m lang) stellt im Längsschnitt den zweiten Typ der krugförmigen Bromeliaceen dar. Zahlreiche Blätter (bis zu 60) stehen allseitwendig um den Stengel; die fast linea-

lischen Blattspreiten fallen bogig nach außen und geben der Pflanze dadurch etwas Zierliches trotz der ihr eigenen büschligen Kompaktheit (Abb. 13, 14). Die Blätter sind auf der Unterseite gleichmäßig grau, auf der Innenseite glänzend graugrün, in der Regenzeit dunkelgrün, nach der Spitze leicht blaurötlich. Der aus grauen oder roten Tüpfelchen bestehende Schuppenbelag gibt manchen Blättern den Anschein einer Riffelung, die das unbewaffnete Auge als leichte Streifung wahrnimmt. Der Blattrand ist je nach Luftfeuchtigkeit mehr oder minder eingerollt.

Die Außenseite der verbreiterten Blattbasen (d starker Pfl. nach Entfernung der Blattspreiten = 15 cm) ist gold- bis dunkel- oder gelbgraubraun, innen elfenbeingrünlich, braungelb bis braungrün mit rotlila Unterton. Breite der Blattbasen bis $5\frac{3}{4}$ cm, L = 10 cm mit plötzlichem Übergang in die Blattspreiten. Tiefe der Ausbuchtung bis zu 4 cm. Alle Wohnräume zusammen haben nach Entfernung der Blattspreiten etwa folgende Ausmaße: (L × d in cm) 10 × 8, 12 × 11, 16 × 13.

Der Blütenschaft (Maximum 1,76, einzelner Rispenzweig des Blütenstandes bis 32 cm, Blüten lila, Samen mit langen Federkronen) ist hellwein- bis dunkelrot mit grauer Abschattierung und trägt graue, spitz dreieckige stengelumfassende Hochblätter; die unteren gleichen den grundständigen Blättern und haben kl. schmale Blattspreiten. Die Rispenzweige (Spitzen des Blütenschaftes) sind auffällig zackig (diese Zackigkeit ist der sicherste Unterschied gegen die im Jugendzustand von *T. dasyliriifolia* nicht abgrenzbare *T. utriculata* L. (MEZ 1896, S. 663). Da ich bisweilen auch Pfl. ohne Blütenstand untersucht habe, so ist mit der Möglichkeit zu rechnen, daß das eine oder andere Ex. tatsächlich *T. utriculata* zuzurechnen ist.

T. dasyl. scheint anspruchslos zu sein; sie wächst im Schatten wie im Licht, in geringer und großer Höhe über dem Boden (einige der untersuchten Pfl. stammen aus 4 bis 5 m Höhe). Sie ist häufig im engeren Umkreis von Mirador und im Eichenwalde, dagegen seltener in der Sav.; im Abstieg nach Tamarindo blieb sie unauffindbar. Allein, zu zweit, zu dritt, hier und da auch in größeren Trupps hockte die Pfl. in kräftig buschigen Ex. auf verschiedenen Holzgewächsen, selbst auf Kaffee. Eine Pomorosa (*Jambosa vulgaris* D. C.) war bis zur Höhe von 4 bis 5 m von der Pflanze überladen.

Die bogigen, glatten Blätter (Länge 45 bis 64 cm) decken den darunter liegenden schmalen Hohlraum nur wenig; schon leichtem Winde folgen sie spielend. In die Blattwinkel werden daher zahlreiche Blättchen, meist Acacienfiederblätter und viel Erdmaterial hineingeweht. In den anschattigen Stellen wachsenden Pfl. fand sich im Innenteil etwas Wasser noch bis 6. April. — Von 115 untersuchten Pfl. — 2 derselben stammten vom Boden und waren von Weidevieh angegriffen — waren 43 mit Ameisen besetzt, 72 ohne Ameisenkol.

Übersicht über die in (an) *T. dasylirtifolia* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Neoponera unidentata . . .	1		Wasmannia auropunctata		
— crenata	1		var. rugosa	1	
Pachycondyla harpax. . . .	1		Cyphomyrmex rimosus		
Eciton praedator.		1	subsp.		1
Pseudomyrma belti was-			Dolichoderus lutosus var. . .	1	
manni	1	2	Iridomyrmex iniquus var.		
— pallida.		2	nigellus	4	
Pheidole punctatissima . . .	1	3	Azteca foreli var. eiseni . . .	1	
Crem. brevispinosa u. vars.	1		Tap. ramulorum ssp. in-		
— montezumia	1		rectum.	3	
— sculpturata			Camp.abdominalis ssp.me-		
ssp. phythoeca	1		diopallidus	2	
— sumichrasti	10	2	— formiciformis.		2
Monomorium carbonarium			— planatus var.		1
ssp. ebeninum		1	— sericeiventris ssp. rex		2
Sol. brevicornis.	1	2	— sp.	1	
— geminata		1			
— picta	2			50	18
— tenuis var.	1		Arten, Subsp. u. Vars. . . .	20	11
— sp.	1				

Wie aus vorstehender Liste zu ersehen ist, wurden 20 Arten resp. Subsp. u. Vars. 50mal als Kolonisten angetroffen; vorherrschend waren *Ph. punctatissima* (15mal) und *Crem. sumichrasti* (10mal). 4 Arten traten je 2 bis 4mal, 14 Arten 1mal in Erscheinung.

Als Trapper wurden 11 Arten resp. Vars. angetroffen und zwar 5 Arten mehr als 1mal, 3 Arten zugleich als Siedler, 8 Arten als reine Trapper.

Die Siedler nahmen oft nur einen einzigen Blattwinkel ein, besonders häufig Kol. von *Crem. sumichrasti*, dazu in großen Pfl. (Blattlänge ca. 64 cm). In einer Pfl. umfaßten 2 einzelne dicht aneinander schließende Blätter die ganze Kol. von *Crem. sumichrasti*: 11 ♀, ca. 150 ♂, P ♂ ♀, L, Eier.

Als Doppelsiedler traten folgende Arten auf:

Neoponera crenata	Crem. sculpturata phythoeca
Tap. ramulorum inrectum	Dolichoderus lutosus var.
Pheidole punctatissima	Solenopsis sp.
Ps. belti wasmanni (im Umzug?)	Azteca foreli var. eiseni
Crem. sumichrasti	Dreifache Besetzung:
Camp. sp. (innen)	Wasmannia auropunctata rugosa
	Sol. brevicornis
	— picta

Da die Schaftblätter bei *T. dasyl.* stengelumfassend sind und oft einen kleinen Hohlraum zwischen Stengel und Scheide freilassen, so ist für kl. Arten auch hier Siedlungsmöglichkeit vorhanden. Unter den unteren Hochblättern des Schaftes fand ich 1mal eine *Solenopsis* sp. nistend vor.

Von 9 nebeneinander auf einem Ast von *Jambosa vulgaris* (= *Eugenia jambosa* L.) sitzenden *T. dasyl.* waren 5 ameisenfrei, 4 mit *Iridomyrmex iniquus* var. *nigellus* besetzt, das beste Zeichen für die Ausbreitung und Ausbreitungsmöglichkeit einer Art.

Gute Raumverhältnisse, Feuchtigkeit und reich vorhandene Baumasse (Erde, Blätter, Schuppen) locken in die Pfl. neben Ameisen eine reiche Anzahl von Bewohnern, wie aus nachfolgenden Faunengesellschaften ameisenbesetzter Pfl. zu ersehen ist.

Z 54, 6. April 1929: Aquatile Fauna: 2 *Eristalis*larv., 4 Chironomidenlarv., 1 Cecidomyide. Terrestrische Fauna: Ameisen-Kol. von *Camp. abdominalis mediopallidus*; 2 Staphyliniden, 1 Nitidulide, 1 Rüssel, 1 Chryptocephalinenlarve mit Gehäuse; 17 Collembolen; 2 Spinnen (*Clubionidae*), 1 Milbe.

Z. 308, 1. Mai 1929. Aquatile Fauna: 6 *Eristalis*puppen, 16 div. Dipteren larv., diese z.T. terricol). Terrestrische Fauna: Ameisen-Kol. von *Pachycondyla harpax*; 5 Staph., 1 Carabide (*Colpodes* sp.), einige Collembolen; 2 Myriopoden.

Die 43 untersuchten Ex. von *T. dasyl.* zeigen starkes Zurücktreten aquatiler Fauna. Frösche, Salamander, Libellenlarven fehlen. Von zahlreichen Dipterenlarv. (87) sind nur 18 (eingerechnet die Tipulidenlarv., die nicht als unbedingt aquatil anzusehen sind) aquatil (*Eristalis*-, Chironomidenlarv.), während 69 Larven und 4 Pupp. der terricolen Fauna zuzuweisen sind, weil sie im feuchten Humus ihre Entwicklung zu durchlaufen scheinen. Eine der Larven betätigte sich als Stengelminierer.

Terricole Fauna. — Coleopteren: Carabiden 6 mal 1 bis 2 = 7 (vornehmlich *Colpodes* sp. und 1 ♂ von *Calleida skwarrae* LIEBKE), Elateriden 4 mal 1 bis 2 = 6 und zwar: *Physorhinus frontalis* CANDIZA 1, *Glyphonyx quadricollis* CHAMPION (3 mal 1 bis 2), *Spheniscosomus tropicalis* CHAMPION (1); Coccinellide 1, Tenebrioniden 2 mal 1, Brenthide 1, Lariide 1, Rüssel 3 mal 1, Rynchophorine 1, Phalacriden 2 mal 1, Nitiduliden nur 2 mal 1 bis 5 trotz reichen Zersetzungsmaterials, Hispine 1, Cetonine 1, Pselaphide 1, Staphyliniden 9 mal 1 bis 7 = 30, div. Col. 8 mal 1 bis 19 = 31, zusammen 94 Col. — Col.-Larv. 9, davon 3 mal 1 *Cryptocephalinenlarve*. Die Käferfauna ist reich, aber ohne Stetigkeit in den einzelnen Arten, die in der Mehrzahl nur Herbergs- oder Beutesucher, nicht Siedler sind.

Diverse Hemipteren 27 mal 1 bis 14 Ex.; Cocciden entdeckte ich in 3 Pfl., aber nur 1 mal im Verein mit *Solenopsis* sp. und *Azteca foreli* var. *eiseni*. — Orthopteren: Grylliden 4 mal, Blattiden 3 mal, Forficula 4 mal 1. — Thysanopteren 2 mal 1, Collembolen 7 mal 1 bis 17. — Spinnen: *Attidae*: 1 pull; *Tulpus* sp. 1 pull; *Cosythalia spiralis* (CAMBR.) 1 ♀; — *Clubionidae* 9 pull; *Sparassus skwarrae* ROEW. 1 ♂; — *Xysticus* 1 pull; — *Microphantidae* 4 pull; *Dysderina plena* Cb. 2 ♀. — *Drassidae*: *Laronia purpusi* ROEW. 1 ♀. — *Thomisidae* 2 pulli. *Halmia* sp. 1 pull., also in 16 Pfl. je 1 bis 3 Ex., 1 mal 9 Ex., die sicher um des Jagdgrundes willen sich im Innern versteckt hielten, insgesamt 34 Ex. — Opilioniden, die größere Verstecke bevorzugen z. B. wie in *Ae. mexicana*, fehlten; Milben im Verhältnis zur Zahl der untersuchten Pfl. sehr spärlich: 5 mal 1 bis 3, Myriopoden 10 mal 1 bis 8 Ex., meist juv. Tiere.

Tillandsia fasciculata SW. (MEZ 1896, S. 681 bis 683)

hat einen stärker gestauchten Stengel als *T. dasyliiriifolia*; die Blattränder sind tief eingerollt, die Blätter daher steif, sparrig abstehend (Abb. 15, SKWARRA 1930, Abb. 6). Der Farbton ist durchweg grau, nur die Spitzen sind lila überhaucht.

T. fasciculata, bei Mirador häufig, wächst oft in Komplexen. Offne Lokalitäten scheint sie zu bevorzugen, denn im Walde trat sie sichtlich zurück. Auf dem Hang der Schlucht von Camaron, auch auf niederen Büschen, war sie bestandbildend und gab durch ihrer roten Blütenschaft und die lilafarbenen Blüten dem grautoten Busch Ton und Farbe.

Die dünne Decke des Einfalllaubes, vor allem Acaciafiederblättchen, genügt nicht zur Feuchterhaltung der Blattwinkel; selbst wenn Komplexwuchs die Siedlungsmöglichkeit infolge der Zusammengedrängtheit der Pflanzen begünstigte, waren die Pfl. sehr selten besiedelt. Die Abwesenheit der Ameisenkolonien war besonders auffällig bei Ex. aus der Sav., an denen ich Ameisen nur sporadisch als Trapper entdeckte. — Von 38 untersuchten Pfl., deren Zahl in Wirklichkeit höher anzuschlagen ist, bargen nur 6 Ex. Ameisenkolonien.



Abb. 15. *Till. fasciculata* SW. mit Blütenstand auf trocknen Ästen des Savannenbusches am Rande einer Schlucht. Hintergrund der blaue wolkenlose Himmel.

Auch die Zahl der Beiwohner in ameisenbesetzten Pfl. war recht gering: Coleopteren 16, darunter 7 Elateriden *Glyphonix quadricollis* CHAMPION, 1 Coccinellide *Scymnus apicalis* MULS., 1 Wanze, 2 Spinnen (*Therididae* 1 pull.; *Apollophanes punctipes* Cb.? 1 pull.), Thysanopteren *Liothrips* sp. (nahe *quercus* M. und *teneria* HOOD), 1 Schnecke. — Aquatile Fauna fehlte fast ganz. 2 leere *Eristalis*puppen ließen erkennen, daß bisweilen Wasserinsekten zum Aufwuchs gelangen. Die stärkst besiedelte ameisenfreie Pfl. barg immerhin 2 Ceratopogoniden-, 2 Mückenlarv., ferner 1 Lariide, 1 Grille, 1 Blattide, 1 Blattidenlarve, 2 Pseudoskorpione, *Neoponera crenata* als Trapper.

Übersicht über die in *T. fasciculata* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Neoponera crenata		1	Wasmannia auropunctata		
— villosa	1		var. rugosa	1	
Ps. flavidula		1	Tapinoma ramulorum		
Pheidole punctatissima	1		ssp. inrectum		1
Crem. brevispinosa u. vars.	1		var. subnigrum	1	
— sp.	1			<hr/>	
				6	3
			Arten resp. Subsp. u. Vars.	6	3

Es fanden sich laut Liste nur 6 Arten und Vars. in je einer Kol.: ein dürftiges Ergebnis. Die Kol. waren obendrein sehr klein, z. T., wie bei *Neop. villosa* (1 ♂, 1 ♀, etwas Brut), infolge beginnender Kol.-Gründung. Selbst die Niederlassung von *Crem. brevispinosa* war winzig. Als Trapper tauchten nur 4 Arten auf; ein weiteres Zeichen für die Spärlichkeit der Siedlungen in dieser Pflanze.

Tillandsia viridiflora BAK. (Mez 1896, S. 698 bis 699).

Ihr Längsschnitt entspricht etwa dem von *T. dasyliriifolia*. Die Blätter (Länge 43 bis 75 cm) sind allerdings wesentlich breiter, werden gegen die Spitzen langsam schmaler und haben nur schwach eingerollte Ränder. Wegen ihrer Weichheit vermögen sie nicht steif oder bogig abzustehen, die Rosette sieht immer zerdrückt und mitgenommen aus. Farbe frisch-dunkelgrün, lilafarben auf der Innenseite nach der Spitze hin und auf der Unterseite; diese trug einen grauweißen Belag, schwächer als bei *Catopsis Morreniana*.

Die Pfl. liebt schattige und feuchte Standorte, war daher im Regenbuschwald stellenweise häufig, wo sie oft recht hoch über dem Erdboden an Stämmen und Ästen saß. Es gelang, 22 Pfl. zur Untersuchung herabzuholen; 16 waren ameisenfrei, 6 besetzt.

Übersicht über die in (an) *T. viridiflora* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Neoponera unidentata		1	Camp. abdominalis	2	
Pheidole punctatissima	1		— elevatus		1
Crem. sumichrasti	2		— formiciformis		1
— sp.		1		<hr/>	
Tapinoma ramulorum				7	4
ssp. inrectum	2		Arten und Subsp.	4	4

Die Liste nennt also nur 4 Arten resp. Subsp. in 7 Kol., darunter 3 Arten je 2mal. Doppelbesiedlung einer Pfl. beobachtete ich nur 1mal: *Crem. sumichrasti* und *Tap. ramulorum inrectum*.

Die Beiwohnerschaft zeigt ähnliche Zusammensetzung wie in *T. dasyliriifolia*. An Coleopteren: Carabiden 2, Galerucinen 1, Nitiduliden 5, Tenebrioniden 1, Rüsselkäfer 3, Staph. 1, unbestimmte Col. 2, Käferlarve 1; — Collembolen 10, Pseudoskorpione (2mal 1 bis 4), Myriopoden (3mal 1), Skorpion 1, Spinnen, darunter 1 juv. ♂ einer Micryphantidae.

Dipterenlarv. traten nur 2mal in Erscheinung, darunter nur 1 mal 1 *Eristalis*-Larve als einziger Repräsentant aquatiler Fauna, die hier trotz günstiger Lokalität (gute Beschattungsverhältnisse, daher lang währende Stagnation von Wasser) in der Trockenzeit fehlte.

Tillandsia Valenzuelana A. RICH. (MEZ 1896, S. 713—714).

Die Hochblätter (= Brakteen) sind zweizeilig, die Laubblätter rosettenartig angeordnet; sie sind weich, hellgrün, mit blaurötlichen Flecken besonders an der Spitze. Der Schaft (L bis 52 cm) ist von stengelumfassenden Hochblättern besetzt, die oft starke Färbungen nach rot hin zeigen (Abb. 16). — Blattlänge bis 40 cm, Spreite zirka 1 cm in der Mitte gemessen. Die Blattbasen (3½ cm br., bis ¾ cm tief) könnten Kol. von Ameisen bequem bergen, doch lieben die Pflanzen lichtüberflutete Standorte, so daß ihre Blattwinkel trotz reichlichen Detritus und viel hineingewehter Leguminosenblättchen sehr trocken waren. Etwa vorhandene Ameisenkol. hockten tief zwischen den Blattbasen, wo die Erde noch nicht eingetrocknet war.



Abb.16. *Till. Valenzuelana* A. RICH. In diesem Wuchstyp war Ameisenbesetzung möglich, aber nicht stetig.

Untersucht wurden viele Pflanzen mit zweizeiliger Anordnung der Brakteen, u. a. einige *Till. acroleuca* MEZ, 26 Exemplare von *T. Valenzuelana* (mit Sicherheit nur an den Blütenständen feststellbar). Von diesen 26 Ex. waren nur 8 besetzt; bei 18 fiel die Untersuchung negativ aus.

Übersicht über die in *T. Valenzuelana* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
<i>Pseudomyrma</i> sp.		1	<i>Tapinoma ramulorum</i>		
<i>Pheidole punctatissima</i>		1	<i>ssp. inrectum</i>		1
<i>Crem. brevispinosa</i> u. vars.		4	(var. <i>subnigrum</i>)	1	
— <i>sumichrasti</i>	4		<i>Myrmelachista skwarrae</i>	1	
<i>Solenopsis</i> sp.		1	<i>Camp. formiciformis</i>	1?	
<i>Cryptocerus</i> sp.		1			
<i>Iridomyrmex iniquus</i>				8	11
var. <i>nigellus</i>	1	2	Arten resp. Subsp. u. Vars.	5	7

Die Ausbeute umfaßt 5 Arten resp. Subsp. und Vars. aus 8 Siedlungen, davon entfallen 4 allein auf *Crem. sumichrasti*. *Tap. ram. inrectum* var. *subnigrum* ist aus der Reihe der Kolonisten zu streichen, denn ihr Nest lag

zwischen 2 Pfl. eines 6 Ex. umfassenden Komplexes. 7 Arten sind als Wanderer notiert, davon 6 nur als Trapper.

Camp. formiciformis fand ich mit 3 gefl. ♀ und 17 ♂ ohne Brut; da es fraglich erscheint, ob diese seidenesterbauende Art hier eine Kol. anlegte, reduziert sich die Fundliste an Kolonisten auf 3 Arten aus 6 Siedlungen, d. h. die Ameisenbesetzung ist schwach.

Auch die Nebenmieter waren sehr spärlich. Reiche Besuchsziffer wies nur eine einzige Pfl. aus Weidegelände auf: 4 Dipteren-, 2 Chironomidenlarven, 2 *Eristalis*-Puppen, 3 Rhynchophorinen, 6 Forficula, 2 Spinnen, 3 Myriopoden. Die Pfl. war sehr groß, die Brut der Ameisen (*Crem. sumichrasti*) saß besonders tief zwischen den Blattbasen, an der Blattansatzstelle.

Aus den übrigen Pfl. sind zu erwähnen: Unter den spärlichen (3!) Coleopteren die Elateride *Monocrepidius aversus* LECONTE; Spinnen 4 mal 1 bis 3, darunter *Drassidae*: 3 pull.; *Theriidae*: 1 pull.; *Clubiona wheeleri* ROEW. 1 ♀; schließlich Blattiden, 1 mal 1 Larve, 1 Psocide.

Tillandsia jonantha PLANCH. (Mez 1896, S. 733 bis 734).

Diese winzige xerophile Tillandsie hat dicke, rinnenartige, allseitwendig angeordnete hellgrüne Blättchen, die an die Dicke unseres *Sedum acre* heranreichen. Die lilafarbenen Blüten stecken in den Blattachsen. Obgleich *T. jonantha* in nestartigen Komplexen an Stamm und Ästen von Bäumen sitzt, wird sie vermutlich wegen ihrer Kleinheit (Höhe der Pfl. 4 bis 6 cm, d = 2½ cm) von Ameisen kaum angenommen; die Blätter sind mehr dick als breit, haben kaum ausgebuchtete Blattbasen und bieten daher keine rechten Schlupfwinkel. Nur die wenig wählerische, kleine *Sol. picta* (1 ♀, zahlr. ♂ mit Brut) hielt 1 mal alle Zwischenräume einer Pfl. in einem Komplex von 5 Ex. besetzt (Fortin b. Mirador).

Felsentillandsie (nicht bestimmbar).

Riesige Pfl. (Blattlänge 1 m) in unerreichbarer Höhe auf den Wänden von Schluchten. Nur ein Ex., das wegen fehlenden Blütenschaft unbestimmt bleiben mußte, konnte herabgeholt werden. Die innere Blattserie barg *Ph. punctatissima* mit gefl. ♀, während in den äußersten Blättern eine winzige Kol. von *Camp. planatus* var. *continentis* ihre Niederlassung hatte, die zugleich auch Wohnbereich zahlreicher Opilioniden war: *Cynortula skwarrae* (♂ ♀).

Tillandsia sp. (nicht bestimmbar).

2 Pfl. wurden aufgefunden, von denen eine mit *Sol. tenuis* var. besetzt war (kleine Kol.: 10 ♂, L., P.), außerdem *Ps. gracilis* ssp. *mexicana* als Tr.

Diverse, unbestimmt gebliebene Tillandsien vom Formtyp III.

39 Ex. aus verschiedenem Gelände (Sav. und Weideland) wurden untersucht und leer befunden. Eine grünbraune Tillandsie von gleicher Wuchsform wie *T. Valenzuelana* gedieh in der Umgebung von Mirador in Menge, ich fand sie immer ameisenfrei.

Formtyp IV: Pflanzen mit Zwiebel- oder flaschenförmigen Bulbus.

Dieser Formtyp zeigt starke Verbreiterung und tiefe Ausbuchtung der Blattbasen. Die Auswölbungen bedingen, daß sich die Blattbasen nur mit ihren Rändern dem jeweils darunterliegenden Blattgrunde anlegen. Die dadurch entstehenden Hohlräume bewirken, daß die Pfl. basal knotig verdickt erscheinen. — Formtypen dieser Verdickungen oder Bulben: 1. Zwiebel = abgeflachte Kugel, 2. Flasche. Ihre Größe und Gestalt ist von der Länge und Tiefe der Ausbuchtungen und der Zahl der ausgebeulten Blätter abhängig. Ältere Pflanzen haben, da die Zahl der basal ausgebuchteten Blätter größer ist, schon aus diesem Grunde einen größeren Bulbus als junge Pfl.

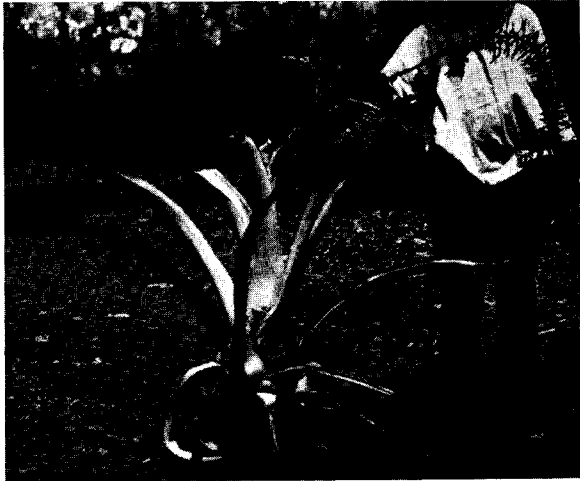


Abb. 17. *Aechmea bracteata* MEZ. (zur Aufnahme auf den Boden gestellt) zeigt deutlich die stark verbreiterten und ausgebuchteten Blattbasen (Formtyp IV. = Flasche).

A. Pflanzen mit flaschenförmigem Bulbus.

Aechmea bracteata MEZ (MEZ 1896, S. 232 bis 233)

ist eine mächtige Pfl., deren Form aus Abb. 17, und SKWARRA 1930, Abb. 7 zu erkennen ist. Die Länge der an den Rändern stark gestachelten Blätter (Stacheln 1 bis $1\frac{1}{4}$ cm) schwankt zwischen 85 bis 100 cm. Rote Hochblätter stehen am leuchtend roten rispigen Fruchtstand, der weit (h zirka 160 cm) über die große hellgrüne Flasche hinausragt, die im Höchstmaß 32 bis 50 cm (von der Wurzel bis zum Flaschenhals), im Durchmesser 19 und mehr Zentimeter zeigt.

Als Maßstab für die Größe des Gesamthohlraumes innerhalb der Flasche sei angegeben, daß in dem nach Entfernung der inneren Blätter geschaffenen Hohlraum eine Konservendbüchse von 1 kg untergebracht werden kann; über der Büchse bleibt noch Platz frei, da die Blätterflasche länger als breiter ist.

Ae. bracteata fehlt in der engen Umgebung von Mirador, ist häufig im Eichendornwalde in der Nähe und auf den Hängen von Schluchten — ein Zeichen, daß sie Feuchtigkeit liebt; sie findet sich ferner im Busch der Sav., vornehmlich in der Nachbarschaft von Wasserbetten. Die Pfl. wächst in den Astgabeln kräftiger Bäume, z. B. *Lysitoma acapulcensis* und *Acacia pennatula*, bisweilen nur 50 cm über der Erde. Am Boden fand ich sie nie. Gedeihmöglichkeit hatte sie auch in Mirador, denn Prof. PURPUS hatte 2 Ex. auf einen Baumstumpf in seinen Garten verpflanzt, die Nistgelegenheit für *Camp. abd. mediopallidus* waren, während im Stumpf selbst eine Riesenkol. von *Sol. geminata* ungestört durch die Nachbarschaft der großen Ameisen sich entwickelt hatte.

Die rinnenförmigen Blätter halten mit ihren Armen viel Einfalllaub auf und leiten es im Niedergleiten dem Flaschenhalse zu. *Ae. bracteata* gehört daher zu denjenigen Bromeliaceen, die in ihren Blattwinkeln viel Detritus bergen, untermischt mit Kleinblättern verschiedener Leguminosen und sonstiger in der Umgebung wachsenden Pfl. — Zur Untersuchung gelangten 37 Ex. von *Ae. bracteata*, von denen 25 besetzt waren; nur 12 zeigten sich ameisenfrei.

Übersicht über die in *Ae. bracteata* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Neoponera unidentata . . .	1		Azteca foreli var. eiseni . . .	2	1
— villosa	10		— instabilis		1
Pseudomyrma küncckelii . .		1	— xanthochroa	1	
Pheidole anastasioi	2		Tapinoma ramulorum		
— „ var.		1	ssp. inrectum		1
— punctatissima	8		Camp. abdominalis		
— sagana	1		ssp. mediopallidus	1	
Crem. brevispinosa u. vars. .		5	— planatus var. conti-		
— sculpturata			nentis	1	
ssp. phytoeca	1		— sericeiventris		
Monomorium carbonarium .			ssp. rex		1
ssp. ebeninum	1		— sp.		
Cryptocerus sp.	1	1	Paratrechina vividula var. .	1	
Cyphomyrmex rimosus . . .	2				
				34	12
			Arten, Subsp. u. Vars. . . .	15	8

Insgesamt bargen die untersuchten Pfl. 15 Arten resp. Subsp. u. Vars. in 34 Siedlungen, während Trapper in 8 Arten 12mal vertreten waren, von diesen waren 2 Arten zugleich auch Kolonisten, 6 nur Wanderer. Von den 15 Kolonisten wurden *N. villosa* 10mal, *Ph. punctatissima* 8mal, 3 Arten 2mal aufgefunden, während 10 Arten nur je 1 mal anzutreffen waren.

Auch in *Ae. bracteata* fanden sich 2 bis 3 verschiedene Arten mehrfach als Siedler einer Pflanze.

Doppelbesetzungen:

Neoponera villosa	Neoponera villosa
Pheidole punctatissima	Pheidole sagana
Neoponera villosa	Ph. punctatissima
kleine rote Art (unbestimmt)	Paratrechina vividula
Cyphomyrmex rimosus	
Azteca xanthochroa	

Dreifache Besetzung:

Neoponera villosa	Neoponera villosa
Mon. carb. ebeninum	Cyphomyrmex rimosus
Camp. abd. mediopallidus	Camp. planatus var. continentis

Ae. bract. bot wegen ihrer weiten Räume den günstigsten Unterschlupf auch für Wirbeltiere. Ich fand in 6 Pfl. 1 bis 5 Salamander, in einer Pfl. eine Kröte, 1 mal einen Laubfrosch. Chironomidenlarven fanden sich in 6 Fällen, 1 × 1 *Eristalis*puppe. Die übrigen 22 Dipterenlarven gehörten offenbar der terricolen Fauna an. Libellenlarven (*Mecistogaster modestus* SELYS) tauchten 1 mal auf. — Zahlenmäßig am stärksten waren Käfer (zirka 70) vertreten, unter denen Staphyliniden an erster Stelle standen: 11 mal 1 bis 15; vereinzelt Cryptocephalinen, Rüssel, Scaphidiiden, 1 Pselaphide. Orthopteren spärlich: Gryllide 1, Blattiden und Blattidenlarven 4 mal je 1. Hemipteren, selbst Cocciden sehr vereinzelt; Collembolen dagegen fanden sich 10 mal, und es gelang je 1 bis 35 Ex. einzufangen.

Von den Arthropoden fielen die Milben trotz reichlicher Detritusmenge fast ganz aus (4 mal 1 bis 5 Ex.); reich vertreten waren Spinnen (11 mal 1 bis 5, alles juvenile Tiere); *Micryphantidae* 1 pull., *Agelenidae* 1 pull., *Haniidae* 1 pull., *Clubionidae* 1 pull., *Drassodes* sp. 1 ♀ pull., *Atidae* 1 pull. Opilioniden: 19 mal 1 bis 5, *Cynortula wheeleri* ROEWER 49 ♂, 1 ♀, *Cynorta skwarrae* ROEWER 6 ♂, 4 ♀, in 2 Fällen so zahlreich, daß ich mir nicht die Mühe nehmen konnte, sie zu zählen. Sie deckten ein ganzes Blatt mit ihren harten, braunroten Körpern. — Pseudoskorpione (*Pseudoscorpion communis* BEIER) 2 mal in so großer Menge, daß eine Zählung unterblieb, in 6 weiteren Fällen 1 bis 31 Ex. (davon waren 20 Imagines und 11 Larven). — Myriopoden 4 mal 1 bis 3; Skorpione: 2 mal 1 bis 4.

Tillandsia Balbisiana SCHULT. f. (MEZ 1896, S. 709).

Der Bulbus der Pflanze (Abb. 18, 19) (L = 6 bis 9 cm, 1 mal 10 cm; d = 2½ bis 4 cm, seltener 5 cm), ist nicht so ausgeprägt flaschenartig wie bei *Ae. bracteata*. Die äußersten, also untersten Blätter sind namentlich bei jungen Pfl. klein, spitz dreieckig und in der Mittellinie etwas verdickt, so daß der Querschnitt kantig erscheint. Alle Blattspreiten, auch die der ausgewachsenen Blätter — die Hochblätter unterscheiden sich von den grundständigen Blättern nur durch geringere Länge — sind sehr schmal, bogig gelockt (weniger als bei *T. streptophylla*, Abb. 24) und von den Seiten her oft so stark eingerollt, daß die ganze Blattspreite eingewickelt ist.



Abb. 18. *Till. Balbisia* SCHULT. f., alte und junge Pflanze; die starke Kräuselung der Blätter verdeckt den basalen Bulbus.

Die Blattbasen wirken schmal, boot-, fast rinnenartig vertieft. Die ganze Pfl. ist hellgraugrün bis weißgrau. Im Blattquerschnitt zeigt sie wie die meisten schon erwähnten Vertreter eine lila Farbschicht, besonders an der Innenseite der Blätter. Blütenstachse meist gekrümmt, nie gerade. Die lilafarbenen Blüten sind von gelb bis rotfarbenen Hüllblättern umschlossen. Maße: Höhe bis 59 cm, Blattlänge 60 cm. Blattbase $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ cm, Blattbasenausbuchtung $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ cm.

T. Balbisia, im Umkreis von Mirador sehr häufig, liebt offensichtlich Licht und meidet schattige Bäume. Sehr zahlreich hing sie auf Sav.-Büschen, die nahe an Flußlaufufern standen, während sie in der trocknen Sav. nur spärlich sich zeigte. Die von dort stammenden Pfl. waren im Durchschnitt kleiner als die Ex. aus dem Weideland um Mirador. — *T. Balb.* bildet häufig Komplexe, 18 Ex. im Maximum (davon 8 Pfl. völlig ausgewachsen). Ich vermute, daß die Komplexbildung nicht allein durch Sprossung von Kindeln in den Blattwinkeln erfolgt, sondern auch aus Samen, die dank ihrer Kleinheit und langen

Seidenhaarkrone leicht verwehbar sind und zwischen die Blattwinkel geraten. Sie können innerhalb des Hohlraumes zu keimen beginnen, da

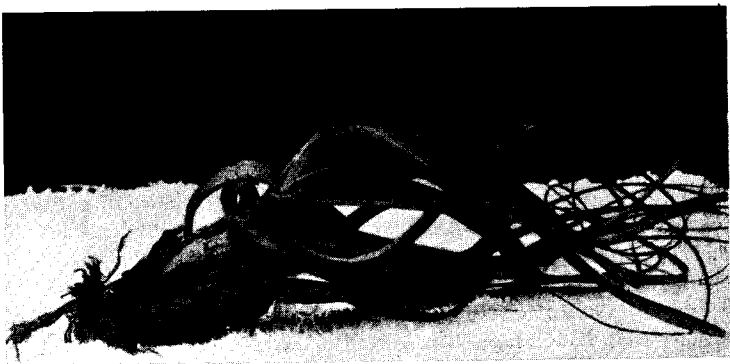


Abb. 19. *Till. Balbisia*. Bulbus durch Schnabelhiebe von Vögeln stark verletzt, die den darin wohnenden Ameisen beizukommen suchen.

sie daselbst im Detritus genügend Nährstoffe haben. Ich fand sehr oft Samen mit ihren Haarkronen in den Ameisenkolonien und hatte Mühe, die Tiere aus den feuchten Federstrahlen herauszulösen.

Es wurden 231 Pfl. untersucht, davon waren 92, also etwa 40 Prozent besetzt, 139 nicht besetzt. Das Untersuchungsergebnis in der Sav. zeigt eine noch geringere Besiedlungsziffer: von 55 Pfl. waren 37 ameisenfrei, 18 besetzt, also nur $\frac{1}{3}$ der Ausbeute (genau 32,72 Prozent).

Übersicht über die in (an) *T. Balbisiana* aufgefundenen Ameisenarten.

		Kol.:	Tr.:			Kol.:	Tr.:
Pseudomyrma	gracilis			Solenopsis	geminata		2
—	ssp. mexicana	2		—	picta	10	1
—	flavidula . . .		4	—	spp.		3
—	pallida		2	Cryptocerus	pusillus	1	
—	sp.		1	—	sp.		1
Pheidole	anastasii		1	Dolichoderus	lutosus var.	2	1
—	punctatissima . . .	7	2	Iridomyrmex	iniquus		
—	sp.		1	var. nigellus			2
Crem.	brevispinosa u. vars..	57	1	Tapinoma	ramulorum		
—	corvina		1	ssp. inrectum		4	1
—	montezumia	1	1	—	ssp. toltecum	1	
—	sculpturata			Myrmelachista	amicta	1	2
ssp. phytoeca		4		—	skwarrae		
—	sculpturata			subsp. laeta			1
ssp. accola			1	Brachymyrmex	sp.		1
—	sumichrasti	7	1	Camp.	abdominalis		
—	opaca ssp. dentinodis	4		ssp. mediopallidus		2	
Monomorium	carbonarium			—	formiciformis		1
ssp. ebeninum		1				105	32
Xenomyrmex	stolli			Arten resp. Subsp.		16	22
ssp. mexicanus		1					

In *T. Balbisiana* fanden sich also 16 Arten resp. Subsp. 105 mal als Kolonisten, 22 Arten resp. Abarten als Trapper, von diesen 8 zugleich als Siedler, demnach 14 Arten nur als Wanderer. Auffällig oft (57mal) ist *Crem. brevispinosa* und vars. angetroffen worden, während *Sol. picta* 10 mal, *Ph. punctatissima*, *Crem. sumichrasti* je 7 mal, *Crem. sculptur. phytoeca* und *Tap. ram. inrectum* je 4 mal vermerkt wurden.

Viele Pfl. waren von zwei und drei Arten besiedelt.

Doppelbesetzungen:

Ps. gracilis mexicana		Crem. brevispinosa
Sol. picta		Tap. ramulorum inrectum
Ps. gracilis mexicana		Crem. brevispinosa
Crem. sculpturata phytoeca		Dolichoderus lutosus
Ps. gracilis mexicana		Crem. brevispinosa
Crem. sculpturata phytoeca		Pheidole anastasii
Crem. opaca dentinodis	} 3mal	Crem. brevispinosa
Sol. picta		Crem. sumichrasti
Crem. brevispinosa	} 2mal	Crem. sumichrasti
Camp. abd. mediopallidus		Xenomyrmex stolli mexicana

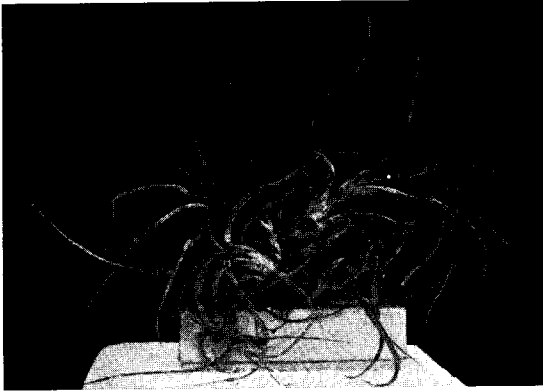


Abb. 20. Complex von *Till. circinnata* SCHLDL. aus Cuernavaca (Mor.).

Sol. pict. und *Crem. brevispinosa* traten in diesen Doppelbesetzungen je 5 mal auf. Nochmals sei betont: Wenn von Doppelbesetzungen einer Pflanze die Rede ist, so ist damit nur die Zahl der Arten, nicht die Zahl der Kol. gegeben. Falls die Blattwinkel genügend gegeneinander isoliert sind (Fehlen von natürlichen oder künstlichen Querverbindungen!), dann kann jeder Blattwinkel eine für sich bestehende Kol. bergen.

Zum Beleg folgende Tagebuchangaben: Eine junge Pfl. hatte unter zwei Blättern *Crem. sculpt. phytoeca*, unter einem weiteren Blatt *Sol. picta*, wieder unter einem Blatt *Crem. sculpt. phytoeca*, unter zwei weiteren Blättern aufs neue *Sol. picta*, also 4 Kolonien, aber nur 2 Arten.

Zweiter Fall: 1 äußeres Blatt hielt *Crem. sumichrasti*, eins der mittleren Blätter *Crem. brev.*, ein drittes Blatt *Crem. sumichrasti*, so daß also diese Pfl. 3 isolierte Kol. von 2 Arten barg.

In einem Komplex von 8 Pfl. fanden sich *Crem. brev.*, *Sol. picta*, *Camp. abdominalis*, davon je zwei meist in einer Bulbe. Die kleine Art immer innen und zwar I und II oder II und III oder I und III.

Daß die kleinere Art die Mitte hielt, konnte ich häufig feststellen; die Ursache lag wohl in der Enge der inneren Wohnräume: die inneren, also jüngeren Blätter hatten im Vergleich zu den äußeren Blättern keine oder nur kleine Auswölbungen, die im allgemeinen nur in den älteren Blättern den größeren Ameisenarten ausreichenden Nistraum darbieten.

Die Kleinheit der Pfl. ermöglichte es mir, die ganzen Bulben nach rascher Abtrennung der Blattlocken in ein Zykankaliglas zu stecken und die genaue Zahl der Beiwohner zu ermitteln, die auffällig gering war, noch niedriger als bei *T. streptophylla*.

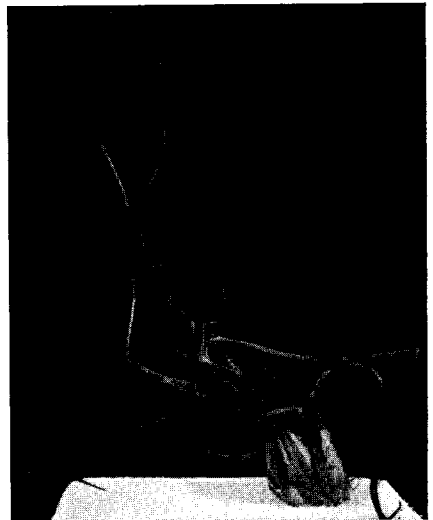


Abb. 21. *Till. circinnata* aus Cuernavaca (Einzelpflanze).

Coleopteren 10 mal, darunter 4 Staphylinidenarten in 1 bis 16 Ex.; die Elateride *Glyphonyx quadricollis* 1 mal 2. — 1 Ceratopogonide. — Raupen: Eulen 4 mal, Spanner 1 mal 6. — Cocciden: 2 mal (1 mal ohne Ameisen). Wanzen: 2 mal 1. — Blattlidenlarv. 4 mal 1, vereinzelt leere parasitierte Eikokons,



Abb. 21 a. *Till. circinnata* aus Tamarindo (Ver.); schwache, kleine Pflanzen im Vergleich zu Abb. 21.

Forficula: 4 mal 1. — Spinnen 5 mal 1 bis 3: *Heteropodidae* (1 pull.); *Clubionidae* (3 pull., 1 ♀ juv); *Drassidae* (1 pull.); *Cesonia cingulata* ROEW. 1 ♀; *Xysticus* (1 pull.).

In der Regenzeit dringt Wasser bei ungenügender Abdichtung der Kammerung auch in die Ameisennester. Ich fand z. B. am 21. Mai in einem „verregneten“ Nest die Ameisen zusammengedrängt über den kleinen Wasseransammlungen (keinerlei Erde in dem betreffenden Blattwinkel); vielleicht hätten sie noch genügend Zeit gefunden, das undichte Dach über ihrem Nest gegen weiteren Wassereinbruch zu schützen.

T. Balbisiana zeigte besonders häufig Löcher in den Blattbasen (Abb. 19), die sich von den Eingängen der Ameisen durch große Unregelmäßigkeit der Ränder auszeichneten, zudem oft durch mehrere Blätter hindurchgingen. Ameisenfressende Vögel, darunter Spechte (sie nisten in der Sav. in *Cereus*arten), öffnen mit kräftigen Schnabelhieben die Pfl., um die Ameisen herauszuholen, ein bequemer Weg zu üppiger Beute, da oft eine einzige Blattbasis mehrere ccm L., P. und ♀ enthält.

***Tillandsia circinnata* SCHLCHTDL. (MEZ 1896, S. 722—724)**

ist in den Staaten Guerrero und Morelos auf Savannenbüschen *Crescentia* sp., wie auf Holzgewächsen des Kulturgebiets um Cuautla und Cuernavaca zahlreich vertreten, zugleich die einzige bulbige Till., die mir dort aufgefallen ist (Abb. 20, 21)¹.

Nesterweise, oft in tellerartiger Anordnung sitzt sie in Massen auf: *Pisidium guajava* L., *Mangifera indica* L., *Citrus limonia* OSBECK, Guaje, *Diospyrus ebenaster* RETZ, *Spondias* sp., Leguminosen, *Erythrina americana* MILL. (= Colorin) und unbekanntem Sträuchern und Bäumen bis in die höchsten Spitzen hinauf.

T. circinnata scheint stark zu variieren, denn die auf wenigen Bäumen nahe Tamarindo (Ver.) vorgefundenen Ex. sind wesentlich kleiner

¹ Es unterliegt m. E. keinem Zweifel, daß die von Ross 1909 Fig. 9 als *T. bulbosa* HOOK var. abgebildete Till. aus Acapancingo bei Cuernavaca mit *T. circinnata* identisch ist.

(Abb. 21a) und haben einen winzigen flaschenförmigen Bulbus ($h \times d = 3 \times 2$ cm). Länge der mäßig fleischigen, weichen Blätter zirka 20 cm, selten mehr, Blütenstand zirka 12 cm hoch. Die aus Cuernavaca stammenden Ex. dagegen haben folgende Maße: Blattlänge 12 bis 45 cm, Blütenstand-Höhe 25 cm. Die Blätter sind grün und sehr fleischig, grau-weiß beschuppt, die Schaftspitzen rot, Blüten lila.

Die weichen Blätter der Ex. aus Tamarindo scheinen stärkeren Schuppenbelag zu haben, sie sind grausilbrig, da die hellen Schuppen überwiegen. Lila Grundtönung ist der ganzen Pfl. dort eigen. Vielleicht ist dieser Farbunterschied, das mangelnde Grün, eine Folge des lang ausbleibenden Regens für Tamarindo. Keine Erklärung weiß ich für das sporadische Vorkommen der betreffenden Till. in Tamarindo und ihre völlige Abwesenheit bei Mirador. Die geogr. Höhe ist dafür kaum verantwortlich zu machen.

Die Blätter sind stark gerollt und bogig gekrümmt. Der Bulbus ist äußerlich nicht gleichmäßig, da die obersten Blätter sich durch ihre Ausbuchtung aus der Rundung herausheben. Breite der den Bulbus bildenden Blattscheiden bis 7,5 cm, Tiefe der Ausbuchtung 2,5 cm. Bulbusgröße: $2\frac{1}{2} \times 1\frac{3}{4}$ (kleinste besiedelte Pfl.) bis $11 \times 5\frac{1}{2}$, 15×6 cm. Die in Tamarindo vorgefundenen Vertreter dieser Till.-Art sind die kleinsten bulbösen Till., die von Ameisen besetzt waren. — Untersucht wurden insgesamt in Cuernavaca und Cuautla mindestens 324 Pfl., von diesen waren 188 besetzt (3 davon besetzt gewesen, aber verlassen), 136 nicht besetzt.

Von den 30 untersuchten Ex. aus Tamarindo waren nur die älteren 6 von Ameisen eingenommen, fast durchweg von *Crem. brevispinosa*, in deren Wohnrevier *Sol. picta* wegen ihrer Kleinheit unbeachtet wandelte. Doch lebte *Sol. picta* in manchen Pfl. auch allein.

Übersicht über die in (an) *T. circinnata* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
<i>Pseudomyrma flavidula</i>	1		<i>Myrmelachista skwarrae</i> ca.	23	2
— sp.	1		— — ssp. <i>laeta</i>	5	
<i>Pheidole</i> sp.	2		— — ssp. <i>picea</i>	4	
<i>Crem. brevispinosa</i> u. vars.	25	4	<i>Brachymyrmex musculus</i>	3	2
— sp.	2		— sp.		1
<i>Solenopsis corticalis</i> var.	2		<i>Camp. abdominalis</i>	4	
— <i>picta</i>	4		— <i>abd. ssp. mediopallidus</i>	6	4
<i>Macromischa annectans</i>	3		— <i>novogranadensis</i>	5	
— <i>skwarrae</i>	8	1	— <i>planatus</i> var. <i>esdras</i>		1
<i>Leptothorax pungentinodis</i>	1		— <i>rectangularis</i>		
— <i>spininodis</i>	1	1	— ssp. <i>rubroniger</i>	62	häufig
— — var.	1	1	— <i>substitutus</i> var.	12	1
<i>Wasmannia auropunctata</i>			— <i>phytophilus</i>	28	5
var. <i>rugosa</i>	4	4	— sp. (wohl zu <i>phytophilus</i> gehörig)	4	3
<i>Cryptocerus aztecus</i>	8	2	<i>Paratrechina vividula</i> var.	6	1
— <i>pusillus</i>	1		— sp.		3
— sp.	1				
<i>Iridomyrmex dispertitus</i>				228	43 und
var. <i>nigellus</i>	1				1 Art
— <i>iniquus</i>					häufig
var. <i>nigellus</i>	6	2			
			Arten resp. Subsp.	25	22

Es sind angetroffen worden 25 Arten resp. Subsp. in 228 Siedlungen in 188 Pfl. Die Arten-Zahl der Wanderer beträgt 25, davon 14 zugleich als Kolonisten. Demnach sind nur 11 Arten reine Trapper. Insgesamt sind 33 Spezies in (an) den Pfl. gefunden.

Vorherrschende Siedlerarten:

<i>Camp. rectangularis rubroniger</i>	(62mal = Minimum)
„ <i>phytophilus</i>	(28mal + 4mal?)
<i>Myrmelachista skwarrae</i>	(23mal)
<i>Crem. brevispinosa</i>	(23mal) ¹
<i>Camp. substitutus</i> var.	(12mal)

Als Doppelsiedler in einer Pfl. traten auf:

<i>Camp. rect. rubroniger</i> } 9mal	<i>Camp. rect. rubroniger</i>
<i>Camp. phytophilus</i> }	<i>Camp. sp.</i>
<i>Camp. rect. rubroniger</i>	<i>Camp. novogranadensis</i> } 3mal
<i>Iridomyrmex iniquus</i> var. <i>nigellus</i>	<i>Myrmelachista skwarrae</i> }
<i>Camp. rect. rubroniger</i> } 3mal	<i>Camp. novogranadensis</i> } 2mal
<i>Paratrechina vividula</i> var. }	<i>Crem. brevispinosa</i> }
<i>Camp. rect. rubroniger</i> } 3mal	<i>Camp. abd. mediopallidus</i>
<i>Cryptocerus aztecus</i> }	<i>Camp. sp.</i>
<i>Camp. rect. rubroniger</i>	<i>Camp. abd. mediopallidus</i>
<i>Solenopsis corticalis</i>	unbestimmt
<i>Camp. rect. rubroniger</i>	<i>Camp. substitutus</i> var.
<i>Camp. abd. mediopallidus</i>	<i>Camp. sp.</i>
<i>Camp. rect. rubroniger</i>	<i>Cryptocerus aztecus</i>
<i>Camp. abdominalis</i>	<i>Leptothorax spininodis</i>

Dreifache Besetzung:

<i>Crematogaster</i> sp.	<i>Macromischa annectans</i>
<i>Iridomyrmex iniquus</i> var. <i>nigellus</i>	<i>Paratrechina vividula</i>
<i>Camp. phytophilus</i>	<i>Camp. phytophilus</i>
<i>Camp. rect. rubroniger</i>	<i>Camp. rect. rubroniger</i>
<i>Iridomyrmex iniquus</i> var. <i>nigellus</i>	<i>Camp. substitutus</i> var.
<i>Camp. substitutus</i> var.	<i>Myrmelachista skwarrae</i>
<i>Camp. rect. rubroniger</i>	
<i>Crematogaster</i> sp.	
<i>Brachymyrmex musculus</i>	

Unter den 17 in Parabiose (Siedlungs-Nachbarschaft) angetroffenen Arten steht *Camp. rect. rubroniger* mit 24mal an der Spitze. An zweiter Stelle ist *Camp. phytophilus* zu nennen; dann folgen *Camp. novogranadensis* (5mal), je 4mal *Iridomyrmex iniquus* var. *nigellus*, *Paratrechina vividula* var., *Crypt. aztecus*, *Myrmelachista skwarrae*, je 3mal *Camp. abd. mediopallidus* und *Camp. substitutus* var. Alle anderen Arten nur 1 bis 2mal. Eine Gesetzmäßigkeit unter den in Parabiose lebenden Tieren scheint nicht zu bestehen. Grade die als Diebsameise in Frage kommenden Arten *Sol. corticalis* und *Lept. spininodis* sind nur je 1 mal notiert worden.

¹ Die Zahlenangabe für *Crem. brev.* wäre wesentlich höher gewesen, wenn ich in Chapultepec bei Cuernavaca auf Büschen am Bach weitere Pfl. hätte sammeln können. Sie waren dort fast durchweg mit dieser Art besetzt.

Obgleich *Crem. brevispinosa* in andern Tillandsien sehr häufig in Parabiase auftrat, waren hier die Fälle seltener, wohl wegen der Größe ihrer Kolonien. WHEELER scheint die Art mehrfach in Parabiase beobachtet zu haben. *Lept. spininodis* fand sich mit toter Kameradin in der Röhre eines Blattes.

Da *Till. circinnata* massenhaft auftrat, dazu in Menge auf niederen Büschen, so nahm ich die Gelegenheit wahr, die Siedlungsverhältnisse des gesamten Epiphytenstandes einiger kleiner Epiphyten-träger zu studieren.

Pflanzen von *Diospyrus ebenaster* (Zapote negro), 26. Mai 1929.

19 Ex. *Till. circinnata*: 8 leer, 11 besetzt:

1. verschimmelte Wanze, 1 totes *Camp. rectangularis rubroniger* ♀.
2. *Camp. abdominalis*, Kol.
3. *Camp. rect. rubroniger* (Kol.) und *Microdon*hülsen.
4. u. 5. *Camp. rect. rubroniger*, tote ♀.
6. u. 7. *Macromischa skwarrae* mit Brut.
8. *Camp. rectangularis rubroniger*, Kol.
9. u. 10. *Camp. phytophilus*, Kol.
11. Kl. Pflanze, Kol. von *Camp. phytophilus* und von *Camp. rect. rubroniger*.

Pflanzen von *Mangifera indica* L. (Mango), 26. Mai 1929.

25 Ex. *Till. circinnata*: 10 leer, 3 verlassen, 12 besetzt:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1 mit <i>Camp. substitutus</i> var. | 4 mit <i>Camp. phytophilus</i> |
| 2 „ <i>Myrmelachista skwarrae</i> | 5 „ — <i>rect. rubroniger</i> |

Außerdem fanden sich 3 mal *Microdongehäuse* und 1 mal eine alte Bienenmauerung.

45 Ex. *Till. circinnata*: 38 ohne Ameisen, 7 besetzt:

- 3 mit je einem einzelnen ♀ von *Camp. rect. rubroniger*
- 4 mit je einem einzelnen ♀ von *Camp. substitutus* var.

Pflanzen von *Guaje*, 26. April 1929.

10 Ex. *Till. circinnata*, davon 2 leer, 8 besetzt:

- 1 mit *Crem. brevispinosa*
- 1 „ *Cryptocerus aztecus*
- 1 „ *Camp. phytophilus*
- 8 „ — *rect. rubroniger*

Die Ameisenfauna in *T. circinnata* auf kleinen Wohnwirten scheint also eng umgrenzt, in 4 Fällen pro Baum 2 bis 4 Arten. Die Besetzung mit Ameisen wird zur Regenzeit nicht unterbrochen, denn ich fand z. B. *Camp. rect. rubroniger* auch als Epiphytennester in Cuernavaca Oktober 1928 in abflauender Regenperiode.

Die sonstige Fauna in *T. circinnata* war sehr spärlich, zeigte große Gleichförmigkeit trotz der schon eingesetzten Regenzeit. Auffällig war das Fehlen aquatiler Fauna. Die Besetzung im Mai bis Juni 1929 war eine ausgesprochen terrestrische. — Nester verschiedener Bienen-Arten steckten mehrfach auch in ameisenbesetzten Pfl. (5 mal). Ein Nest enthielt frische, mit Larven gefüllte Bauten von *Melipona mosquito* F. SMITH., ferner wahrscheinlich Larven der Diptere *Therenimya auripilum* BJ. (Abb. 21 b). Die Zucht einer *Microdon*-Puppe (Larven und leere Gehäuse häufig) ergab *Microdon superbus* WIED. Unter den einzeln auftretenden

Käfern (15mal 1 bis 3, insgesamt nur 22) fehlten Pselaphiden ganz. Staphyliniden 4, Rüssel 2, Lathriide 1, Colydiide 1, Galerucine 2, Tenebrionide 1. Carabus 1, *Cymatodera grandis* GORH. 2, Elateride 1 (*Monocrepidius parallelus* CANDIZA); Käferlarv. (2mal von Dermestiden) traten ganz zurück. Blattminierer, die in den Pfl. am Werk gewesen, blieben un-auffindbar. — Wanzen 3mal 1 bis 3, Cocciden 8mal, in einem Fall ohne Ameisenbesuch im Augenblick des Auffindens; 1mal am Grunde der Blüten, nicht in den Blattwinkeln. — Forficula 3mal 1 bis 2, Blattiden

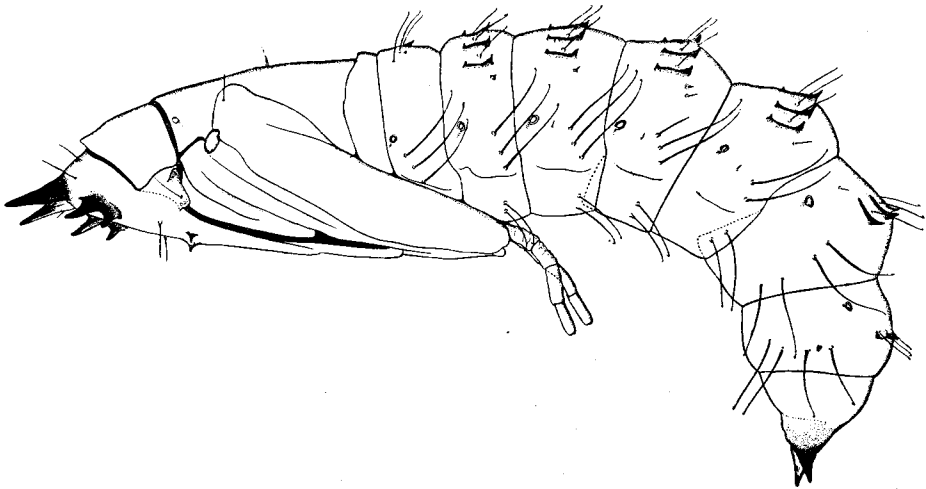


Abb. 21 b. Skizze der Puppenhülle (natürliche Größe 1 cm) von *Therenimya*, wahrscheinlich *Th. auripilum* BIJOT, gez. GUZMAN.

und Blattidenlarv. 4mal 1, Eicocons mehrfach. — Collembolen 27mal, Individuenzahl sehr verschieden, Psociden 9mal 1 bis 7, Skorpione 1 bis 3, Myriopoden 3mal 1 bis 3, Asseln 8mal 1 bis 24, Pseudoskorpione 4mal, darunter *Parachernes pulchellus* (BANKS). — Spinnen 12mal 1 bis 3; Agelenidae: 1 pull.; Attidae: 1 pull.; *Corythalia* sp. (9♀ pull.); *Tulpius* sp. (1 pull.¹); Clubionidae (2 pull.) *Disderina plena* 2♀, Drassidae: 1 pull., *Laronia purpuri* ROEW. 1♀, *Cesonia cingulata* ROEW. 1♀, *Xysticus advectus* CB. (1 pull.), *Scytodes championi* CB. (2 pull.).

Tillandsia pruinosa SW. (MEZ 1896, S. 724 bis 725)

hat von allen hier angeführten Tillandsien den stärksten Schuppenbelag, der dem dunkelgrauen Blatt als dichtfilzige, silbrige Samtdecke aufliegt. Vereinzelte Blätter zeigen zwischen dem „grau-schilfrigen Reif“ (HARMS 1930) Cuticularbildungen rötlichen Schimmers. Der hellere Grün aufweisende Fruchtstand erscheint fächerartig, freilich nicht gleichmäßig

¹ *Tulpius* sp. hatte ein zierliches Rundnest gebaut und schien auch Ameisen darin zu erbeuten.

ausgebreitet. Die ganze Pfl. ist weich, seitlich etwas zusammengedrückt, so daß bei manchen Ex. die Flaschenform des Bulbus nicht ausgeprägt rundlich erscheint (Abb. 22).

Die Pfl. ist klein; die Höhe des bis oben hin dicht mit Blättern besetzten Blütenstieles beträgt 13 bis 18 cm; Länge der den Bulbus bildenden Blätter: 12 bis 19 cm.

Die wenig fleischigen Blattbasen fügen sich lose aneinander und bilden ausreichende Hohlräume, zu denen die etwaigen Einwohner in den

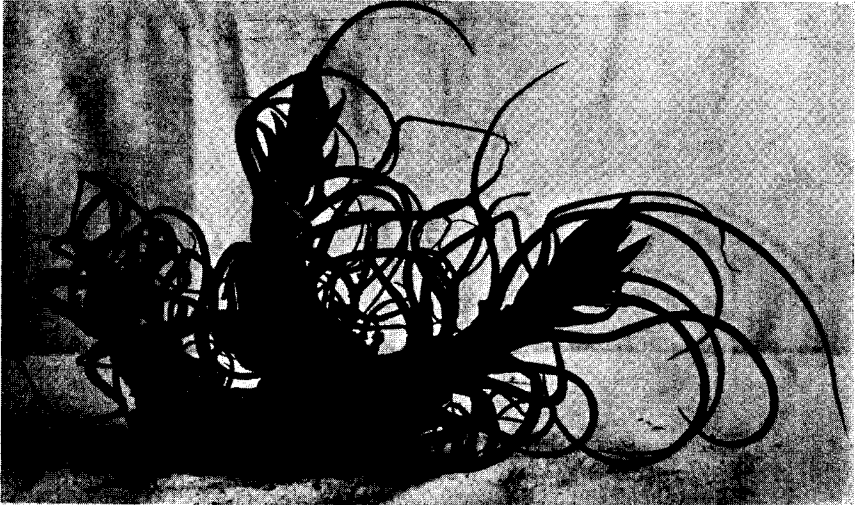


Abb. 22. Complex von *Tillandsia pruinosa* SW.

gerollten Blattspreiten (Rollung in der Längslinie) wie in einem geschützten Tunnelgang gelangen können. Trotz der anscheinend günstigen Siedlungsverhältnisse war die Pfl. verhältnismäßig selten mit Formiciden besetzt — wie ich annehmen muß, wegen der zu locker stehenden Blattbasen. Die klaffenden Zwischenräume erschweren die Abdichtung der einzelnen Blattbasen, obgleich der dazu notwendige Mörtel im eigenen Hause zu finden ist, denn der dichte Schuppenfilz der Blätter liefert reichliches, gut brauchbares Material.

Sichere Anzeichen einer einstigen Ameisensiedlung waren bei manchen Ex. deutlich: 1. Schwärzung der Innenwände der Blattbasen, die die Nestwände gebildet hatten, 2. reichliche Fraßreste von Insekten, unter denen Ameisenreste einen beachtlichen Teil ausmachten, 3. die bei Ameisenbesetzung meist vorhandenen künstlichen Eingänge.

T. pruinosa war bei Mirador zerstreut, aber nicht zahlreich. In größeren Mengen fand ich sie an vereinzelt schattigen Stellen des Regenwaldes an dichtem Unterholz. Von 23 einander benachbarten Ex. waren

3 besiedelt (*Neop. unidentata* 1 mal, *Tap. ramulorum inrectum* 2 mal), von 7 Ex. einer andern Stelle waren ebenfalls nur 3 besetzt: 1 mit *Crem. sculpturata phytoeca* mit ♂ ♀ und Brut, 2 mit *Neop. unidentata*, davon eine mit einem einzelnen kol.-gründenden ♀.

Die letzterwähnten 7 *T. pruinosa* hingen an einem leicht gebogenen Lianenstrang wie Wäschestücke auf der Leine mit der Sproßspitze nach unten. In dieser Hängewachstumsstellung wird die Pflanze trotz ihrer geringen Größe und trotz ihrer locker gefügten Blattbasen während der Regenzeit zu einem brauchbaren Nistplatz, da Wasserspeicherung bei herabhängenden Exemplaren kaum möglich und die Frage der Abdichtung dann nicht so brennend ist. Meine Untersuchungen bei Beginn der Regenzeit zeitigten das überraschende Ergebnis, daß die Ameisen bei Überflutung mit Wasser in den Tillandsien des Formtyp III (Krugform, S. 33) sich schwer zu halten vermögen und oft zum Aus- und Umzug gezwungen werden. Kleine Kolonien finden alsdann in der bis dahin als Nistgelegenheit wenig in Anspruch genommenen *T. pruinosa* neue, weniger wassergefährdete Wohnungen. Auch für Kolonie-Gründungen, soweit solche zu Beginn der Regenzeit einsetzen, kann *T. pruinosa* in Frage kommen. — Untersucht wurden 130 Pflanzen, von diesen waren ameisenfrei 83, besetzt 31, besetzt gewesen 16.

Übersicht über die in *T. pruinosa* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:		
<i>Neoponera unidentata</i>	12	<i>Monomorium carbonarium</i>	
<i>Pheidole flavens</i> var.	1	<i>ssp. ebeninum</i>	1
— <i>punctatissima</i>	3	<i>Solenopsis picta</i>	4
<i>Crem. sculpturata</i>		— <i>tenuis</i> var.	2
<i>ssp. phytoeca</i>	1	<i>Macromischa flavitarsus</i>	2
— <i>sumichrasti</i>	2	<i>Tap. ramulorum ssp. inrectum</i>	2
— <i>sp.</i>	2		32

Arten resp. Subsp. 11

N. unidentata ist die größte und häufigste Art (12 mal) unter den Kolonisten. Die übrigen 10 Arten brachten es nur auf 1 bis 3 Siedlungen. Vorwiegend kl. Arten suchen die an sich kl. Pfl. auf, klein sind auch die Kol.: z. B. *Sol. picta*, die in größeren Wohnräumen viele Hundert ♀ hatte, bringt es hier nur auf 200 ♀ nebst Brut. — Doppelbesetzung nur 1 mal: *Crem. sumichrasti* und *Sol. tenuis*.

Die von *Macromischa flavitarsus* besetzte Pfl. war völlig trocken. Im allgemeinen war festzustellen, daß abgestorbene, trocken gewordene Bromeliaceen nur in Ausnahmefällen als Niststätte in Benutzung standen. Beiwohner waren sehr spärlich: Microdonhülsen: 1 mal 4 (leer), Blattidenlarv. 2 mal 1, Collembolen 3, Spinnen 2 mal 1 bis 3, darunter 1 pull. der Fam. *Clubionidae*, subf. *Micarinae*; Myriopoden 2 mal 1, Pseudoskorpion 1.

Pflanzen mit zwiebförmigem Bulbus.

***Tillandsia streptophylla* SCHEIDW. (MEZ 1896, S. 717 bis 718).**

Ihre Form (Abb. 23) läßt sich am treffendsten mit der einer rundbauchigen Karaffe vergleichen. Die erheblich, oft bis zu 4 cm verbreiterten und zugleich tief (1 bis $1\frac{1}{2}$, sehr selten $1\frac{3}{4}$ cm) gelöffelten Blattbasen bilden einen von oben nach unten abgeflachten kugeligen

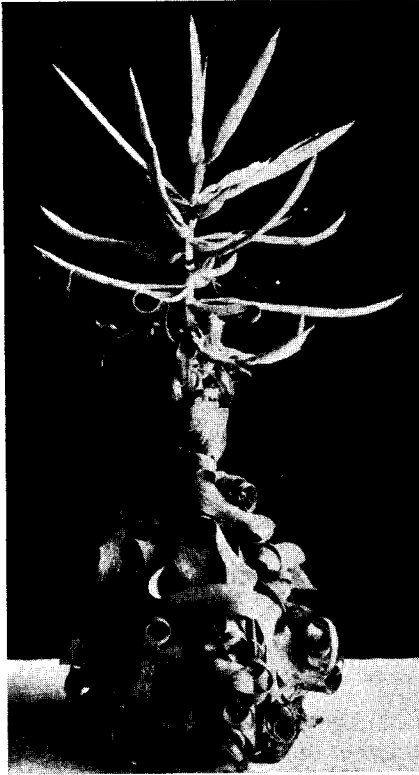


Abb. 23. Blühende *Till. streptophylla* mit besonders schön entwickeltem Bulbus (Formtyp IV = Karaffe).

Bulbus. Die ihn bildenden Blätter streben mit ihren Blattbasen zunächst nach oben und schließen sich im oberen Pol des Bulbus wie in einer Einschnürung dicht zusammen. Hier wenden sich die schmalen, lanzettlichen spitz auslaufenden Blattspreiten abwärts und umgeben den Bulbus in starker Aufkräuselung. Die Ringellocken der Blätter, die bis 6 Drehwellen und dadurch eine Verkürzung ihrer Gesamtlänge auf $\frac{1}{3}$ aufweisen (z. B. von 15 cm auf 5 cm; dabei ist nur der für die Blattlockung in Frage kommende Teil der Blattspreite gemessen worden) bewirken, daß der Bulbus, die eigentliche Ameisenwohnung, bei flüchtigem Zuschauen weit größer erscheint, als er in Wirklichkeit ist. Die Kräuselung fehlte nur bei wenigen Ex.

Die Lockung der Blätter, die eine erhebliche Rolle in der Regulierung des Wasserhaushaltes der Pfl. spielen dürfte, ist um so stärker, je geringer der Wasservorrat der Pfl. und die Feuchtigkeit sind. Bei stärkerer Aufkräuselung der Blattspreite wird der Zusammenschluß der Blätter um den Bulbus dichter und dadurch die Verdunstung der normalerweise in den

Blattzwischenräumen gespeicherten Flüssigkeit behindert.

Größenmaße: Gesamthöhe der Pfl. mit Blütenstand 11,5 bis 45 cm, am häufigsten zirka 40 cm. Ausmaße des Bulbus, Höhe mal Breite in cm: 3mal 4, $3\frac{1}{2}$ mal 6, 4mal 5, 4mal 8, 5mal 8, 6mal $6\frac{1}{2}$, 7mal 8, 7mal $8\frac{1}{2}$, 8mal $9\frac{1}{2}$, 8mal 10, 10mal 12, 13mal 14, also sehr verschiedenartig und das nicht nur in Abhängigkeit vom Alter. Der kleinste Bulbus einer Pfl.,

der von Ameisen (*Sol. picta* 30 ♂, 1 ♀) besetzt war, zeigte $2\frac{1}{2}$ mal $2\frac{1}{2}$ cm. Durchmesser der Pfl. in der Einschnürung oberhalb des Bulbus $2\frac{1}{2}$ mal 3, seltener 4 cm. — Die Besetzung der Pfl. hängt weniger von der Bulbusgröße an sich als von der Beschaffenheit der ganzen Pfl. (saftig oder trocken) und des Bulbusinnern ab (ob Hohlräume schon vorhanden).

T. streptophylla ist ein Wunderwerk in Form und Farbe. Im Jugendstadium (ohne Blütenschaft) gleichen die Pfl. den Silhouetten zusammengekauerter Häschen. Die grau-grünen Blätter zeigen schwach rötliche, leicht ins lila spielende Grundtönung, die freilich durch die silbergrünen Epidermisschuppen so stark abgeschwächt wird, daß sie nur nach Beseitigung der Blattschuppen oder im Blatt-Querschnitt zum Ausdruck kommt.



Abb. 24. Längsschnitt durch junge *Till. streptophylla* zeigt die Ausbuchtung der Blattbasen, wo die Ameisen zu nisten pflegen.

Der aus der Mitte des Bulbus heraussprießende Blütenstand ist selten matt braungelb, meist rosa mit silbernem Schuppenbesatz. Dieses Mattrosa wandelt sich zu Beginn der Regenzeit in ein tiefes Rosarot, dem die Samtschuppen einen die Lebhaftigkeit der Farbe dämpfenden hauchzarten Silberglanz geben. Die Hochblätter sind rosa bis grausilbern, die Blütendeckblätter silbergrau, die Blüten lila. Sie kommen wie kleine spitze Dolche aus dem jeweils zugehörigen schwertartigen Blütenstand (ein Schaft trägt stets mehrere zu einer Rispe zusammengefügte Schwertstände), verblühen in kurzer Zeit, lassen dann die Staubfäden ein wenig nach unten pendeln und wandeln sich rasch in ein schmutziges Braungelb. Blüten zeigten sich vereinzelt auch während der Trockenzeit.

Die Samen tragen eine 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm messende Haarkrone, sind also Windflügler. Vielfach fanden sie sich zwischen den Blattbasen, sogar in den Ameisennestern; ob vom Winde hineinverweht, ob von Ameisen eingetragen, konnte nicht entschieden werden; beide Kräfte dürften für die Verbreitung der Samen tätig sein.

Halbiert man eine *T. strept.* (Abb. 24), so gleicht der Längsdurchschnitt nur im Innenteil (dem jüngeren Teil) dem einer Zwiebel, weil sich hier eng Blatt an Blatt fügt. Bei *T. strept.*, ebenso bei den übrigen bulbösen

Till. sind die zu innerst liegenden, also jüngsten Blätter unentwickelt, infolgedessen sind ihre Blattbasen noch nicht schaufelartig ausgebuchtet; sie sind völlig weiß oder weißgelb; es fehlt ihnen die matt samtartige braungelbe Zwiebelschalentönung der mittleren vom Sonnenlicht ebenfalls unbeeinflussten Blattserie. Nur die mittleren und äußeren Blattkränze schaffen durch ihre Ausbuchtung die geräumigen Ameisen-Kammern.

Vorkommen der Pflanze: Im Umkreis von Mirador war *T. strept.* nicht gleichmäßig häufig. Über 1100 m hinaus bin ich ihr nicht mehr begegnet, auch fehlte sie im Sav.-Bezirk bis Tamarindo. Nach meinen Beobachtungen bevorzugt sie auf der östlichen Abdachung des Staates Veracruz die Meereshöhe von 600 bis 800 m. In zirka 600 m scheint sie in den lichten Eichendornwäldern ihr Optimum zu haben; dort fiel ihre Vorherrschaft gegenüber andern als Ameisenniederlassung Erwähnung findenden Bromeliaceen auf. Reichlich vertreten war sie auf lichten Stellen des Buschwaldes nahe Mirador.

Von diesen Standbezirken zieht sie sich sicher immer wieder in die dortigen Kulturanlagen, die als Weidegelände gerodete Buschlandschaft und die Cafetales, wo sie an Kaffeeschattenbäumen (*Inga* sp. und *Acacia pennatula*), alten Kaffeepflanzen, *Yucca elephantipes* (selten, nur 2 mal aufgefunden) und unbekanntem Bäumen zu sitzen pflegt, sofern diese eine rauhe Rinde und eine einigermaßen lichte Krone haben. Gesunde, also dichtbelaubte Mangos wurden von ihr gemieden; ebenso der Guayaba-baum, dieser wegen seiner glatten Rinde.

Überraschenderweise fehlte *T. strept.* in den cañonartigen Schluchten; so fand ich in der Barranca de Tenampa auf gut belichtetem Hang nur einen Komplex von 7 Pfl. (davon 4 ameisenfrei). Auch in den Schluchten, die den Eichendornwald, ihr urreigenes Gelände, durchzogen, suchte ich sie vergeblich. Hier mögen Licht (enge Schluchten sind stundenweise am Tage völlig im Schatten; die Pfl. fehlte z. B. auch im dichten Regenwald) und zudem wohl Feuchtigkeitsverhältnisse (*Till. strept.* fehlte im besonnten Busch der offenen Sav.) ihrem Gedeihen hinderlich gewesen sein. Verbreitungsbehinderung kann für dieses eben skizzierte, auf bestimmte Lokalitäten eingeschränkte Vorkommen von *T. strept.* nicht die Ursache sein, denn sicherlich trägt der Wind die gefiederten Samen der Pfl. auch in das Astwerk der Barranca-Baumvegetation hinab.

Daß *T. strept.* an ihren Lebensraum Ansprüche stellt, erhellt m. E. aus ihrer ungleichmäßigen Verteilung im Eichendornwalde. In der Waldesmitte war sie zahlreich, in dem um etwa 50 bis 100 m höher gelegenen Südteil des Waldes hatten stellenweise *T. fasciculata* und *T. tricolor* sie ganz verdrängt, während sie in den noch höheren Stufen des Buschwaldes reichlich vertreten war, soweit die Belichtungsverhältnisse ihr zusagten. Die dichte Rasen bildende *T. tricolor* schien ihr als Nachbarschaft nicht genehm.

T. strept. scheint also eine vertikal recht umgrenzte Vorkommenszone zu haben: sie ist wählerisch in Höhe, Feuchtigkeit, Licht, Nachbarschaft von Epiphyten, weniger dagegen in der Baumart (s. oben).

T. strept. sitzt auf Zweigen (sogar abgetrockneten) so gut wie an Stämmen. An diesen erst ab 1,50 m Höhe. Ihre Festigkeit an Stamm und Ästen ist außerordentlich verschieden; meist waren die Pfl. mit einer Astgabel leicht herunterzudrehen, doch bisweilen gelang es nicht, sie von der rauhen Rinde der Eichen abzulösen, ohne sie zu zerreißen. Starker Wind weht eine Fülle von Pfl. auf den Boden, wo sie selten ihr Fortkommen haben: auf der Erde und zwar auf einem Felsen habe ich sie nur 1 mal angetroffen.

Während Epiphyten im allgemeinen Geselligkeit lieben und oft im dichten Pelzüberzug die Rinde ihrer Wohnorte umwuchern, nimmt *T. strept.*

eine Sonderstellung ein: Rosa-farben, in der schimmernden Silbrigkeit ihrer grüngrauen Schuppenkleidung steht sie steif und knotig in königlicher Abgeschlossenheit, als meide sie die Masse, als liebe sie die Exklusivität. Und während die einen und die anderen im kletternden Emporwachsen den Stamm weiter und weiter, dichter und dichter umschmiegen, thront *T. strept.* immer für sich allein, ob in tiefen oder hohen Stockwerken des Baumes. Nur ihre eigene Art darf ihr Nachbarschaft sein, so daß sie auf manchen Stämmen bestandbildend ist.



Abb. 25. *Till. streptophylla* SCHDW. am Stamm einer Eiche haftend, Achse fast senkrecht zum Baum.

Da die Vermehrung der *T. strept.* nicht nur durch die Feder-Früchte, sondern auch durch Brutknospen erfolgt, so entstehen leicht Komplexe von 2 bis 6 Pfl. verschiedener Altersstufen.

An Stämmen und Ästen findet man oft Ex. von *T. strept.* mit schräg abwärts geneigter oder wagrecht stehender Achse (Abb. 25), die bei ausgewachsenen Pfl. mit dem Blütenschaft zusammenfällt; ihr Wachstum ist also nicht von der Schwerkraft gerichtet (bei Bromeliaceen des öfteren beobachtet). Diese Schrägstellung hat Bedeutung für die Ameisensiedlung: wenn die Regen einsetzen, füllen sich die Hohlräume der Blattbasen nur sehr allmählich oder garnicht mit Wasser¹, und die Ameisen haben genügend Zeit, sich um die Abdichtung ihrer Nestanlage zu bemühen (s. *T. pruinosa* S. 57).

Zur Abdichtung dienen *T. strept.* und den übrigen Tillandsien 1. die Blattschuppen, also von der Pfl. dargebotenes Material, das die Ameisen abbeißen und eintragen (beobachtet). 2. Erde (herangetragene

¹ *T. strept.* ist auf Wasserstauung nicht angewiesen, da sie zu den sogenannten Taupflanzen gehört, gleichwie *T. circinnata*, *T. pruinosa* u. a.

oder hereingewehte Erde). 3. Fraßreste (Ameisenköpfe, Flügeldecken von Käfern, meist mit Erde stark untermischt). 4. Zerfallstoffe von Einfalllaub, Fraßresten, Insektenhäuten usw. — Das Abdichtungsmaterial hinterläßt auch bei dieser Art auf der Blattepidermis einen dunklen farbechten Rand, der als sicheres Zeichen für eine längere Zeit stattgehabte Ameisenniederlassung gewertet werden kann.

Von 363 untersuchten *T. strept.* waren 222 besetzt, 13 besetzt gewesen, 128 ameisenfrei; nicht besetzt waren in der Regel alle abgetrockneten Ex. wegen mangelnder Feuchtigkeit innerhalb der Hohlräume. Die Mehrzahl der Pfl. stammte aus dem Kulturlande und aus dem Eichendornwalde, eine kleine Zahl aus dem Buschwald, vereinzelt aus den Schluchten.

Übersicht über die in (an) *T. streptophylla* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Neoponera lineaticeps	5		Monomorium carbonarium		
— crenata	8	1	ssp. ebeninum	8	1
— unidentata	7		Xenomyrmex stollii		
— villosa	5	3	ssp. castus	1	1
Ponera sp.		3	Solenopsis geminata	2	4
Ponerinae		1	— picta	11	3
Eciton praedator (tot)		1	— tenuis var.	11	3
Pseudomyrma belti			— spp.		5
— ssp. wasmanni	2		Wasmannia auropunctata		
— flavidula	1		var. rugosa	1	
— gracilis			Procryptocerus striatus		
— ssp. mexicana	1	3	ssp. scabriusculus		1
— pallida		1	Cryptocerus pallens		1
— spp.	1	2	— scutulatus		1
Pheidole anastasii		2	Strumigenys skwarrae	4	2
— flavens var.	2	1	Iridomyrmex iniquus		
— floridana			var. nigellus	21	2
— ssp. tillandsiarum	2		Azteca instabilis	5	1
— kingi		1	— sp.	1	2
— punctatissima	53	6	Tapinoma ramulorum		
— sp. nahe floridana	1		ssp. inrectum	1	
— sagana	3		— ramulorum		
— sp.		1	var. satullum	2	1
Crem. brevispinosa u. vars.	17	23	Brachymyrmex gagates	1?	
— montezumia	1	1	Camp. abdominalis	15	2
— sculpturata			— ssp. mediopallidus	18	6
— ssp. phytoeca	2	2	— circularis		1
— sculpturata			— formiciformis		4
— ssp. accola	1		— phytophilus	1	1
— sumichrasti	28	4	— sp.		1
— opaca			Prenolepis acuminata	1	
— ssp. dentinodis	5				
— (Acrocoelia) spp.	1	4			
— spp.	2	8			
			Arten resp. Subsp. u. Vars.:	36	41
				249	114

Es fanden sich insgesamt 36 Arten in 249 Siedlungen in 222 Pfl. Am häufigsten traten auf: *Ph. punctatissima* (53 mal), *Crem. sumichrasti* (28 mal), *Irid. iniquus* var. *nigellus* (21 mal), 5 Arten zwischen 11 bis 18 mal, nur 13 Arten je 1 mal.

Von den 41 Arten, die 114 mal als Wanderer angetroffen wurden, sind 17 Arten nur als Trapper mir begegnet, 1 Art (*Eciton praedator*) fand ich tot, die übrigen 24 Arten stammen also aus Siedlerkreisen.

Daß die Artenzahl in *T. strept.* so hoch ist, hat verschiedene Ursachen: 1. die große Zahl der untersuchten Pflanzenexemplare; 2. das Vorkommen der Pfl. in verschiedenartigem Gelände (Portrero, Eichendorfwald, Buschwald); 3. die günstige Siedlungsmöglichkeit, die die Pfl. bietet.

Die Kol. pflegten in den bulbig ausgebuchteten Blättern zu sitzen, während die noch weißen Innenblätter sehr selten Einwohner und wenn, dann nur kl. Arten bargen, z. B. *Irid. iniquus* var. *nigellus*. Der feste Zusammenhalt der Innenblätter spielt die Abwehrrolle gegen die Besetzung. Junge Pfl. mit bis zu 3 cm großen Bulbus waren nur dann besetzt, wenn sie in unmittelbarer Nachbarschaft von älteren Pfl., z.B. in Complexen wuchsen.

Bei denjenigen Ex., die bereits einen Blütenschaft besaßen, bestand keine Einschränkung für die Siedlungsmöglichkeit, weil alle Blätter infolge Ausbuchtung und Auflockerung des Bulbus genügend Raum innerhalb ihrer Blattwinkel boten. Wenn ausnahmsweise die Auswölbungen der Innenserie der Blätter ausgewachsener Pfl. zu geringfügig war, saß alle Brut in den außenstehenden Räumen des Bulbus. Die kurzen breiten Blättchen der äußersten Blattserie tragen zur Bulbusbildung nicht bei, weil sie kaum grubig vertieft sind. In ihnen können nur wenig volkreiche Kol. kleiner Arten Niststätte finden z. B. 1 mal *Irid. iniquus* var. *nigellus*. — Obgleich *T. strept.* mehrjährige Lebensdauer hat, trocken die äußersten Blättchen vorzeitig ab und sind aus diesem Grunde als Ameisenwohnung kaum geeignet. Ich fand in abgestorbenen Grundblättchen des Bulbus daher nur 3 mal und stets kleine Ameisenarten in kleinen Kol. Auch die Hochblätter, sehr selten trocken (diese 1 mal mit *Camp. circularis*), können bisweilen für Unterbringung von Brut in Frage kommen, vielleicht, wenn sie genügend Deckung bieten, als eine Art Sonnenbad.

Im Fall eines Überfalles dienen die Hochblätter als Zufluchtsort. In einer von *Ph. punctatissima* besetzten *T. strept.*, die ich aus Mirador mit nach Mexiko D. F. genommen, fand ich nach der zweiten Nacht die gesamte Kol. in den Hochblättern ohne Deckung, Anzeichen einer Auswanderung, deren Ursache eine im Zimmer als Eindringling lästige *Pheidole*-Art war, die den Ureinwohner der Pfl. vertrieben hatte, um sich selbst die günstige Wohngelegenheit zu erobern.

Innerhalb ameisenbesetzter Pflanzen war die Verteilung der Kolonien ohne Gesetzmäßigkeit: z. B. ließ *N. unidentata* 1 mal die Mitte der Pfl. ganz frei, während in einer anderen Pfl. *Azteca instabilis* gerade die Mitte der Pfl. besetzt hielt. Entscheidend für die Nestanlage ist meist der Zufall, welches Blatt von dem nach Unterschlupf suchenden koloniegründenden ♀ erkoren wurde. Oft waren von großen Pfl. nur einzelne Blätter besiedelt, bisweilen deckte ein Blatt die ganze Siedlung. Starke Kol., z. B. von *Crem. brevispinosa* und *Camp.*-Arten, hatten anderseits vielfach mehrere einander benachbarte Pfl. in ihren Koloniebereich

einbezogen. Es war daher oft schwierig, der Stammutter der Kol. habhaft zu werden.

Ausnahmsweise fanden sich Kol. oder Kol.-Gründungen in Hohlräumen des Schaftes: z. B. *Crem. brevispinosa*; *Crem. sumichrasti* mit 2 ♀ im Fraßraum zweier Eulenraupen. Bei Coccidenbesetzung waren bisweilen Grabgänge im Schaft vorhanden, für die aber Cocciden nicht verantwortlich zu machen sind. Wahrscheinlich hatten die Ameisen für ihre Nährstoffspender durch Nagetätigkeit günstige Saugplätze im saftdurchströmten Blütenschaft angelegt und allmählich vergrößert. Cocciden fanden sich wiederholt in *T. strept.* (notiert 10mal, doch waren sie häufiger); sie lockten auch Ameisen von außerhalb in ihren Bereich: ich überraschte *Sol. geminata* 1 mal in starker Ansammlung (88 ♀) beim Coccidenbesuch der Epiphyte.

Die Durchsicht der 222 von Ameisen besiedelten *T. strept.*-Ex. ergab 18 Fälle von Doppelbesiedlung:

<i>Neoponera villosa</i>	<i>Camp. abdominalis mediopallidus</i>	} 2mal
<i>Crem. sumichrasti</i>	<i>Crem. sumichrasti</i>	
<i>Neoponera villosa</i>	<i>Ph. punctatissima</i>	} 2mal
<i>Iridomyrmex iniquus</i> var. <i>nigellus</i>	<i>Solenopsis picta</i>	
<i>Camp. abdominalis</i>	<i>Ph. punctatissima</i>	
<i>Solenopsis tenuis</i>	<i>Strumigenys skwarrae</i>	
<i>Camp. abdominalis</i>	<i>Ph. punctatissima</i>	
<i>Crem. brevispinosa</i>	<i>Neoponera crenata</i>	
<i>Camp. abdominalis</i>	<i>Ph. floridana tillandsiarum</i>	} 2mal
<i>Monomorium carbonarium</i> ssp. <i>ebeninum</i>	<i>Neoponera crenata</i>	
<i>Camp. abdominalis mediopallidus</i>	<i>Crem. sumichrasti</i>	
<i>Tap. ramulorum</i> var. <i>satullum</i>	<i>Monomorium carbonarium ebeninum</i>	
<i>Camp. abdominalis mediopallidus</i>	<i>Iridomyrmex iniquus</i> var. <i>nigellus</i>	
<i>Ps. gracilis mexicana</i>	<i>Tap. ramulorum</i> var. <i>satullum</i>	
	<i>Iridomyrmex iniquus</i> var. <i>nigellus</i>	
	<i>Camp. phytophilus</i>	

Dreifache Besetzung:

<i>Prenolepis acuminata</i> 2 ♀	<i>Neoponera crenata</i> (Mitte)
<i>Tapinoma ramulorum inrectum</i>	<i>Crem. sumichrasti</i> (außen 1 Bl.)
<i>Crematogaster</i> sp.	<i>Ph. punctatissima</i> (je 1 Bl. außen u. innen)
<i>Crem. montezumia</i>	
<i>Ph. punctatissima</i>	
<i>Solenopsis picta</i>	

Vierfache Besetzung:

<i>Neoponera unidentata</i>	
<i>Ph. punctatissima</i>	
<i>Crem. sumichrasti</i>	
— <i>sculpturata phytocea</i> , außerdem <i>Camp. abdominalis</i> auf derselben Pfl. als Läufer.	

Der Häufigkeit nach stehen in der mehrfachen Besetzung einer Pfl. *Ph. punctatissima* mit 7 mal und *Crem. sumichrasti* mit 6 mal an der Spitze. *Camp. abdominalis* und ihre ssp. *mediopallidus* treten je 4 mal in Er-

scheinung, 5 Arten je 3 mal, *N. villosa* 2 mal, alle übrigen 1 mal. Diese Tatsache ist ein Beweis dafür, daß zwischen den in Parabiose vorgefundenen Arten (21 incl. Subsp. u. Vars.) kein innerer Zusammenhang besteht, der auf eine andere gesetzmäßige Beziehung schließen läßt als die der gemeinsamen Wohnpflanze.

Die reiche Ameisenbesetzung (bis 4fach) einer einzigen Pfl. veranlaßte mich zu Nachprüfungen mehrerer Bewuchspflanzen eines Wohnwirtes, z. B.

7 Pfl. von unbekanntem Strauch, 3 Pfl. ameisenfrei, 4 Pfl. besetzt und zwar:

1. *Camp. abdominalis*: 49 ♀, 8 juv. ♀, 12 ♂, 5 große L., viele kleine L. u. Eier.
2. — — : viel Brut und Eier.
3. *Crem. sumichrasti*.
4. *Camp. abdominalis*: 2 juv. ♀, 4 ♂, 56 ♀, L. und Eier und *Crem. brevispinosa* mit gefl. ♂♀, L., Cocciden in etwas ausgehöhltem Schaft.

Daß die Höhe der Epiphyte über dem Boden in der Ameisenbesetzung keine Rolle spielte, war zu erwarten. Hierfür ein Beispiel:

4 Pfl. vom gleichen Stamm aus verschiedener Höhe.

- aus 2 m: *Iridomyrmex iniquus* var. *nigellus*,
 „ 2,50 m: desgleichen,
 „ 3,20 m: *Tap. ramulorum* var. *satullum*,
 „ 3,50 m: Pfl. halbtrocken, *Tap. ramulorum* var. *satullum* als Laufameise.

T. strept. barg im allgemeinen recht beachtliche Mengen von Zerfallstoffen und Erde (je 1 mal keine Spur von Erde in Nestern von *Camp. abdominalis* und *Sol. tenuis* var.), oft stark untermischt mit einer Unzahl von Ameisenköpfen, die neben Flügeldecken von Käfern der chemischen Zersetzung wohl den stärksten Widerstand bieten. Die Köpfe stammten meist von Angehörigen derjenigen Arten, die die Pfl. als Behausung erkoren hatten, doch fanden sich auch viele Reste von erbeuteten Ameisen.

Die Zahl der sonstigen Einwohner war sehr gering, wenn auch etwas reichhaltiger als in *T. Balbisiana*. Bei 104 Pfl. wurden keinerlei Miteinwohner notiert, doch kann mit Milben auch hier gerechnet werden. Die Zeit reichte nicht aus, alles „Genist“ auf Acarinen zu untersuchen.

Unter den Beimieterern stehen an erster Stelle die Coleopteren: Staphyliniden 11 mal 1 bis 13, zusammen 25, Rüsselkäfer 7 mal 1 bis 4 = 11, Pselaphiden 5 mal 1 bis 3 = 7, Elateriden 6 mal 1 bis 2 = 7, stets *Glyphonyx quadricollis* CHAMPION, und 2 mal 1 L., Cryptophagen 1 mal 14, Carabiden 2 mal 1, Troncatipennier 2: *Calleida skwarrae* LIEBKE ♀, Cetoniden 3 mal 1, 1 Tenebrionide, 1 Phalacride, 1 Cryptocephalinenlarve, Alleculiden: 2 mal 1, diverse andere Col.: 15 mal 1 bis 5 = 23, 1 mal 3 L. — Dipteren treten ganz zurück: Microdonlarve 21 mal 1 bis 5, leere Puppenhüllen bisweilen, Cecidomyide 1, Ceratopogoniden 1 mal 2, sonstige Dipteren 2 mal 1 bis 3, 1 L. — Raupen: Eulen 14 mal 1 bis 3 = 20, Spinner 2 mal 1. — Hymenopteren: an einem alten Blütenschaft saß eine pollenbeladene Biene: *Antidium bivittatum* CRESS. ♀. 1 mal 1 Biene im Innern: *Melipone argentata* LEP. 7 mal leere Gehäuse von Bienen, 3 mal L.

— Blattiden 5mal 1 bis 2, 15mal 1 bis 2 L. und bisweilen Eikokons. — Forficuliden 1 und 1 L. — Wanzen 3mal 1 bis 3 = 9, 2mal 1 bis 9 L., außerdem noch 1 Cicadenlarve. — Cocciden: 10mal notiert, jedoch häufiger; bisweilen Grabgänge im verborgenen Teil des Schaftes. — Thysanopteren: *Haplothrips* (*Zygothrips*) sp. — Collembolen 25mal 1 bis 9 eingesammelt, vorhanden waren mehr. — Pseudoskorpione 7mal 1. — Myriopoden 11mal 1 bis 4 = 15. — Asseln 4mal 1 bis 2 = 5. — Milben 28mal 1 bis 37 = 228 und in 2 Fällen nicht gezählt. — Spinnen 23mal

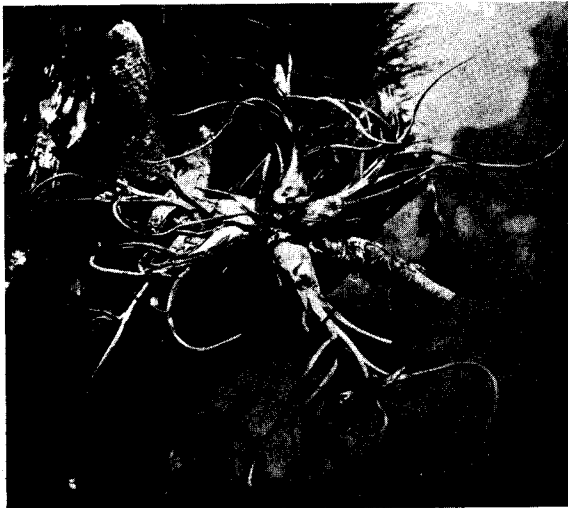


Abb. 26. Complex von *Till. bulbosa* Hook
(zur Aufnahme mit ihrem Ast an einen Baumstumpf gehängt).

1 bis 32: *Attidae*, 4 pull., 1 ♀ pull.; *Gelienes viridipes* (HENTZ) 1 ♀; *Corythalia spissalis* CAMB. 1 ♀; *Balmaceda* sp. 1 ♀. *Clubionidae*: 4 pull.; *Zora?* (1 pull.); *Clubiona linguata* CB. 1 ♀; *Strotaschus nebulosus* LIM. 1 ♀; *Trachelas lanceolatus* CB. 1 ♂; *Anyphaena scopulata* CB.; *Drassidae*: *Lasonia purpusi* 1 ♀; 1 pull.; *Dysderina plena* CB. 2 ♀; *Drassodes fervumequinum* CB. 1 ♀; sp. (2 ♀ pull.); *Cesonia* sp. (1 ♀ pull.); *Cesonia cingulata* ROEW. 1 ♀; *Thesidiidae* 1 ♂ (unreif).

***Tillandsia bulbosa* HOOK.**

(MEZ 1896, S. 721 bis 722).

Diese typisch xerophile Art (Abb. 26 u. Anm. S. 51) fand ich nur in ganz wenigen Ex. im Busch der Savanne. Sie ist klein (Höhe 18 bis 20 cm), ihr zwiebel förmiger Bulbus (d bis 3½ cm) ist kräftig entwickelt infolge bauchig gerundeter Blattscheiden (PICADO 1913, Taf. VII, Abb. 9). Die äußeren sind auffällig derb, häutig und zäh, die inneren etwas weicher. Die sehr schmalen Blätter haben eine tiefe Längsrinne, so daß die pfriem förmige Blattspreite sich zu einer Röhre zusammenrollen kann. Die dunkel getönten Blattnerven der hellgrauen Pfl. treten als Streifen deutlich hervor. Laut mdl. Angabe von Prof. C. A. PURPUS soll diese *Till.* — ihr Verbreitungsgebiet ist das trop. und subtrop. Amerika — auch bei Mirador vorkommen, doch selten und nur in dichtem Gebüsch. Ich fand in der Sav. insgesamt 5 Ex. — Von diesen waren 4 besetzt, 1 mit *Lepto-*

thorax echinatinodis (kl. Kol.: 1 ♀, 12 ♂, Eier), 4 mit *Crem. brevispinosa*, die in die kleinen Pfl. ein Gitterwerk aus braunem Karton eingebaut hatten. Das Eingangsloch zum Nest befand sich auf einem der Außenblätter.

Tillandsia tricolor CHAM. u. SCHLECHTD. (MEZ 1896, S. 685 bis 686).

Diese sparrige Till. ist in der Nähe von Mirador an manchen Stellen sehr verbreitet; sie lebt in geschlossenen Verbänden im Gezweig verschiedenartigster Bäume und nimmt mit ihrem dichten Rasen oft ganze Äste ein, z. B. auf Eichen am Rande des Eichendornwaldes. Die gelbgrünen schmalen, rötlich gespitzten Blattspreiten verbreiten sich basal plötzlich zu braunen trockenhäutigen, fast lederartigen Blattscheiden, deren lockere Aneinanderfügung einen Zwiebel-Bulbus vortäuscht. Der 50 cm lange Blütenschaft ist mit kleinen stengelumfassenden, abstehenden Blättchen besetzt, von denen nur die unteren eine schmale kurze Blattspreite haben. — Breite der Blattscheide: 2 bis $3\frac{1}{2}$ cm, Länge $2\frac{1}{2}$ bis 4 cm; keine oder nur eine 4 mm tiefe Ausbuchtung. Blattlänge bis 35 cm; d der Bulbe bis $8\frac{1}{2}$ cm.

Der einzige Ameisensiedler, der mir in dieser Till. begegnete, war *Pheidole punctatissima*; das Nest lag nicht ausschließlich in, sondern zwischen den z. T. recht trocknen Pfl. (1 ♀, 120 ♂). Als Tr. fand ich in einem andern Ex. ein gefl. ♀ von *Paratrechina* sp., wohl auf der Suche nach einer Niststätte.

Tillandsia variegata SCHL. (MEZ 1896, S. 719 bis 720)

gehört ebenfalls in die Gruppe der „Zwiebelschalen“-Tillandsien, die trockenhäutige, sehr locker gestellte Blattscheiden haben, so daß Ameisen keine gut abgeschlossenen oder zum mindesten keine leicht abdichtbaren Nisthölräume dazwischen finden. Vielleicht entspricht, insbesondere während der Trockenzeit, der Feuchtigkeitsgehalt in den Blattwinkeln nicht den Anforderungen der Formiciden. — Jedenfalls ergab die Untersuchung der wenigen mir erreichbar gewesenen Pfl. für Mirador in Bezug auf Ameisen ein negatives Ergebnis. *T. variegata* kann trotz ihres wohlgeformten Bulbus nicht der Gruppe der Ameisen-Tillandsien zugerechnet werden.

2. Epiphytische Orchidaceen.

Schomburgkia tibicinis BATEMAN (Abb. 27, 28).

Lit.: BATEMAN, Orchidaceae of Mexiko and Guatemala, t. 30, London 1837 bis 1843.

Die Orchidaceengattung *Schomburgkia*, die laut BEQUAERT 1922 als Epiphyten in zirka 13 bis 14 Arten in der neotropischen Region von Mexiko bis Peru auf Bäumen und Sträuchern leben, hat nach brieflicher Mitteilung von Prof. P. C. STANDLEY, Chicago, in Mexiko drei bisher bekannt gewordene Vertreter: *S. Galeottiana* RICHM., *S. tibicinis* BATEM. und *S. campechana* KRÄNZLIN. Von diesen ist mir im Staate Veracruz nur *S. tibicinis* (PURPUS 1912) begegnet.



Abb. 27. *Schomburgkia tibicinis*, 1m großes Ex. aus Savanne. Der nach oben abgehende Blütschaft dieser Pfl. wies die bisher nicht beobachtete Länge von 3,65 m auf.

Historisches über diese Pfl. bei DANNECKER 1898, S. 5/6, auf Grund dessen Angaben außer *S. tibicinis* noch *S. Sanderiana* von Ameisen bewohnt zu werden pflegt. Erster Hinweis auf die Ameisensiedlung in *S. tibicinis* l. c. 1841, N. 119. BATEMANN berichtet in CURTIS' Bot. Magazine, Vol. V. Ser. III, London 1849, daß SKINNER, der Entdecker der Pfl., „was not permitted to obtain quiet possession of the first flowering specimens he saw; for swarms of fiery ants issued forth in thousands from their retreat to repel the spoiler.“ In LINDLEY, Bot. Register XXX, 1884, Text zu Tafel 23, wird für *S. tibicinis* bereits die Stetigkeit der Ameisensiedlung und des Vorhandenseins eines basalen Eingangstores betont.

Die grünen bis grüngelben Sproßachsen haben die Gestalt leicht gekrümmter Horne (Abb. 28); diese sind 16 bis 40 cm lange, hohle Pseudobulben, deren d an der Basis bis $3\frac{1}{2}$ cm (nach ROSS 1909 bis zu 8 cm, nach PURPUS 1915, 5 bis 6 cm) beträgt. Der Hohlraum¹⁾ (Abb. 29) entsteht

nach Zerreißen des Markgewebes, wenn die Sproßachse zirka 12 mm dick ist. Die Ameisen beteiligen sich nicht an der Aushöhlung der Pseudobulben, deren Raum mit einem gelblichweißen bis grauen Faserbelag ausgekleidet ist. Die Oberfläche zeigt ziemlich regelmäßig tiefe Rillung. (Abb. 28, ferner ROSS 1909, Abb. 7, A. PURPUS 1912 Photos von Pfl. und Blüten; Ameisen als Blütenbesucher sichtbar).

Auf der Spitze des Hornes sitzen 2 bis 3 lederartige breite Blätter, die älteren Stielen fehlen, und vereinzelt ein beschuppter Blütschaft, der eine Länge von 1 bis 3 m erreichen kann; ich fand sogar einen solchen von 3,60 m. Die an der äußersten Spitze des Schaftes sitzenden, überwiegend purpur-lilafarbenen, gefleckten Blüten neigen sich infolgedessen vom Hochsitz der Pfl. aus 3 bis 6 m Höhe der Erde zu. Blütezeit für Mexiko: April und Mai.

S. tibicinis ist eine ausgesprochene Baum- resp. Strauchepiphyte. Ansiedlung auf der Erde beobachtete ich 1 mal, auf Steinen 2 mal, auf einem *Cereus* sp. 1 mal. Als Wirte bevorzugt die Orchidee (mdl. Angabe von A. C. PURPUS) in meinem Arbeitsbereich *Acacia pennatula*, *Lysiloma acapulcensis*, doch ist ihre Verbreitung nicht die gleiche wie die ihrer Wohnwirte. Ihre vertikale Ausbreitung umfaßt nur die Höhenstufen von 0 bis zirka 600 m. Sie fehlt daher in unmittelbarer Nähe von Mirador. Alle Bemühungen von PURPUS und SARTORIUS, sie daselbst anzusiedeln, sind fehlgeschlagen. Ein einziges gut entwickeltes, blühendes Ex., das

¹ Nach DANNECKER gibt es auch *Schomburgkia*-Arten, deren Pseudobulben nicht hohl sind, z. B. *S. Lyonsi* und *S. crispa*.

ich im Regenwald nahe der Zuckerrohrstation am Stamm eines unbekanntes Baumes (Palo blanco) 2 m über der Erde entdeckte, dürfte nach A. C. PURPUS durch SARTORIUS sen. dorthin übertragen sein, denn weder Eichendorfwald, noch Regenwald bei Mirador gehören zum Bereich der genannten Orchidee.

In ihrem eigentlichen Verbreitungsgebiet von der Küste bis in den Savannengürtel hinein war *S. tibicinis* nicht gleichmäßig verteilt. Sie fehlte z. B. bei Tamarindo, im Mangrovebusch der Playa (San Francisco), während sie in der Nähe von Veracruz,

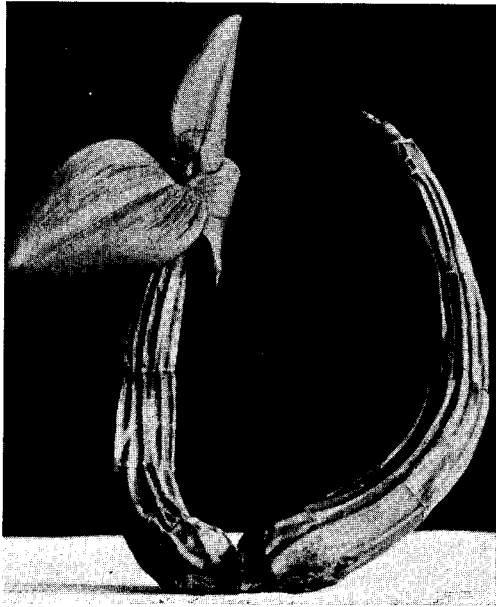


Abb. 28. *Schomburgkia tibicinis*, 2 hornartig gekrümmte Pseudobulben.



Abb. 29. *Schomburgkia tibicinis*: eine geöffnete Pseudobulbe. Der Hohlraum wird v. Ameisen, Bienen und Wespen als Nistplatz benutzt.

ferner in Antigua auf den Büschen nesterweise wucherte, oft mit Tillandsien vereint, vielfach auf kahlen Ästen völlig isoliert, ohne Humusansammlungen am Haftwurzelballen und dennoch in kräftiger Entwicklung.

S. tibicinis scheint dürrtigen Schatten zu lieben, denn die kräftigst entwickelten Pfl., oft Prachtexemplare von 1 m Länge mit mehr als 40 stattlichen Hornen (Abb. 27) fanden sich auf ziemlich dichten Büschen, resp. Bäumen in der Sav., besonders zahlreich in der Nähe der Schluchten, d. h. dort, wo das Feuchtigkeitsmaß ein größeres war als in der Sav. selbst. Anscheinend zu stark besonnte Ex. aus der Sav. hatten kümmerliche Horne von nur 5 cm Länge. Freilich

bleibt zu betonen, daß ich einmal eine kräftige Pfl. frei den Sonnenstrahlen ausgesetzt am Hang der Camaron-Schlucht auf einem abgestorbenen Zweig eines Baumes in der luftigen Höhe von zirka 6 m bemerkte (SKWARRA 1930, Abb. 3, Taf. III links oben).

Bei längerer Ameisenbesetzung dunkelt sich der graugelbe oder grauweiße Innenbelag: er wird grau- bis tiefschwarz, so daß ein längsgeführter Einschnitt in den Strunk meist erkennen läßt, ob die Höhlung Einwohner birgt. Diese Suchmethode versagt bei Klein-Kol. und Kol.-Gründungen, da die ♀ in der äußersten Spitze oder in einer der basalen Falten des Hornes hocken.

Als Eingangsöffnung benutzen die Ameisen einen an der Basis befindlichen Spalt, der nach DANNECKER 1898 durch lokales Absterben des peripheren Gewebsringes entsteht und sich auch an ameisenfreien Hornen und Pfl. z. B. in Gewächshäusern bildet.

Dieser Spalt liegt immer unten (MASSIAS 1901, ROSS 1909) und immer im weichen Gewebe zwischen den starken Leitbündeln. Große Arten, für die der von der Pfl. gebildete Riß zu schmal ist, müssen ihn durch Nagen erweitern (♀ von *Camp. sericeiventris rex*). Kleine Arten z. B. *Crematogaster* verschließen zu weite Öffnungen (die Baumasse ist die gleiche wie für Innenarchitektur z. B. Galeriegänge) durch ein siebartig durchlöchertes Gitterwerk aus braunem Kartonstoff. Die Gitteröffnungen sind der Körpergröße der jeweiligen ♀ angepaßt.

Besetzung: Nicht alle Horne sind von Ameisen besetzt. Vergilbende Horne waren meist leer, aber auch grüne Strünke zeigten sich oft ameisenfrei. Völlig unbesetzt waren nur 3 Pfl., davon eine große mit 22 Hornen, 2 kleine mit je 5 und 8 Hornen. Dieses letzte Ex. stammte vom Boden, war sehr gelb und hatte 2 trockne Horne. Auch eine der vom Felsen stammenden Pfl. wies keine Ameisenbesetzung auf.

Übersicht über die in *S. tibicinis* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
<i>Euponera crenata</i>	1		<i>Sericomyrmex aztecus</i>	(1)	
<i>Neoponera villosa</i>	2		<i>Dolichoderus lutosus</i> var.	1	
<i>Pseudomyrma gracilis</i>			<i>Aztecus instabilis</i>	2	
ssp. mexicana.	1		<i>Tapinoma ramulorum</i>		
— sp.	1		ssp. inrectum	1	1
<i>Pheidole flavens</i> var.	1		var. satullum	1	1
— punctatissima.	5		<i>Brachymyrmex musculus</i>	1	1
— sp. nahe floridana		1	— sp.		1
<i>Crem. brevispinosa</i> u. vars.	4	5	<i>Camp. abdominalis</i>	2	
— sculpturata			— formiciformis	1	1
ssp. phytoeca.	1		— sericeiventris		
— sumichrasti		1	ssp. rex	3	
— sp.		1	— substitutus var.	1	
— opaca ssp. dentinodis	1	1	— linnaei		
<i>Solenopsis corticalis</i> var.	1		ssp. comoedus	1	1
<i>Cryptocerus minutus</i>	2		— sp.		1
— scutulatus	2	1			
<i>Strumigenys skwarrae</i>		(1)			
				34	19
			Arten resp. Subsp. u. vars.:	20	15

Es wurden insgesamt 20 Arten in 34 Siedlungen angetroffen, darunter am häufigsten *Ph. punctatissima* (5mal), *Crem. brevispinosa* (4mal, davon 1mal ohne Brut, aber in 2 Hornen), *Camp. sericeiventris rex* (3mal, 1mal ohne Brut), 5 Arten je 2mal, 11 je 1mal. Von diesen waren bisher *N. villosa* (MAYR 1862, S. 720) und *Camp. abd.* var. *esuriens* (ROSS 1909) als Bewohner von *S. tibicinis* bekannt gewesen. A. PURPUS 1912 erwähnt zwar das Vorhandensein von Ameisen in der Orchidee, nennt jedoch keine Namen.



Abb. 30. *S. tibicinis* (zur Aufnahme auf einen Stumpf gelegt). Die Horne zeigen die großen Öffnungen, die die Vögel bei der Suche nach Ameisenbrut mit ihren Schnäbeln in die Wandung der Pseudobulben schlagen.

Als Wanderer wurden 15 Arten insgesamt 19mal verzeichnet, darunter *Crem. brevispinosa* allein 5mal. 2 dieser Arten, *Strumigenys skwarrae* und *Sericomyrmex aztecus* fanden sich tot in Abfällen von *Ph. punctatissima*; es ist also fraglich, ob sie als Besucher von *S. tibicinis* zu rechnen sind. 7 Arten sind nur als Tr. angetroffen, stammen also von Bäumen und Sträuchern der Umgebung, darunter auch *Camp. formiciformis*, die in Menge an taufrischen Blüten von *S. tibicinis* naschte. Daß Ameisen die süßen „Ausschwitzungen“ der Blüten aufsuchen, betont bereits A. PURPUS 1912. — Die stärkste Besetzung zeigte folgende Pfl.:

- Horn: 1. junge Kol. von *Camp. sericeiventris* ssp. *rex*, Tap. ram. var. *inrectum*,
 2. kleine Kol. von *Dolichoderus lutosus*,
 3. Wespen- und Bienenbauten,
 4. leerer *Crematogaster*-bau (vielleicht von *Crem. montezumia*),
 5. Kol. von *Cryptocerus scutulatus*,
 6. *Brachymyrmex musculus* mit geflügelten ♂ ♀,
 7. *Pheidole punctatissima*,
 8. ein Skorpion.

Von 6 Hornen eines andern Ex. waren 4 besetzt: 2 mit *Crypt. minutus*, je 1 mit *Ps. gracilis mexicana*, *Ps. sp.*, *Camp. linnaei* ssp. *comoedus*.

Die hohe Zahl der in den wenigen Untersuchungsproben aufgefundenen Ameisenarten zeigt einerseits die Unstetigkeit der Siedlerarten und läßt andererseits den Schluß zu, daß ihre Zahl sich stark steigern lassen würde. Die Tatsache des Vorhandenseins ameisenfreier und dennoch großer gesunder Pfl. wie einzelner Horne sind ein Beleg dafür, daß das Wachstum der Pseudobulben von Ameisen unabhängig ist.

Raumkonkurrenten der Ameisen in den hohlen Hornen sind häufig Bienen und Wespen, deren leere Bauten und Waben in ebenmäßiger Form die Pseudobulben erfüllten. — Sonstige Miteinwohner (Col. 5mal, Coll. 5mal, Milben 1mal, Spinnen 5mal, 1 Assel, 1 Skorpion) waren selten und allem Anschein nach ohne Beziehung zu Ameisen.

Vögel, in erster Linie Spechte, hacken, um den Ameisenkol. beizukommen, unregelmäßig große Löcher in die Wandung der bulbösen Stengel. In manchen fanden sich 3 Löcher, das größte 3mal 2 cm. Das Wachstum des Hornes scheint durch diese Gewaltarbeit der Vögel nicht behindert zu werden, obgleich die Löcher nur wenig vernarben. Wie die von Vögeln überfallenen Pseudobulben aussehen, zeigt am besten Abb. 30. Eine solcher vernarbten Öffnungen hat ROSS 1909 irrtümlich als ein von Ameisen hergestelltes Eingangstor angesprochen, während DANNECKER 1898 sie richtig zu deuten wußte. Es liegt auf der Hand, daß die durch die Hiebverletzungen entstandenen Löcher die Feuchtigkeitsverhältnisse für die Hohlräume ändern und manche Restkol. zum Umzug zwingen dürften.

***Epidendrum auritum* LINDLEY (Bot. Reg. 1843, Misc. 4).**

In dem von *S. tibicinis* besetzten Sav.-Gebiet fand sich vereinzelt die Orchidee *E. auritum*, die nach mdl. Angabe von C. A. PURPUS ziemlich selten ist. Sie hat lanzettförmige, fleischig verdickte Bulben, die seitlich zusammengedrückt sind. Ihre Oberfläche ist mit gleichmäßigen Rillen versehen. Länge der Bulben 8 bis 10 cm, d = 3 bis 3½ cm an der breitesten Stelle.

Obgleich die Bulben nicht hohl waren, hatten sich in den älteren einige Ameisen eingenistet und das schwammig poröse, leicht fasrige, schon etwas trockne mattbraune Fleisch vollkommen durchlöchert, um Nesthöhlen zu schaffen. Die Eingänge (mehrere) lagen seitlich, stammten anscheinend nicht nur von Ameisen her. Wurzeln anderer Epiphyten hatten vereinzelt in den Eingängen Fuß gefaßt.

Es fanden sich folgende 4 Arten als Kolonisten in *E. auritum*:

Crem. brevispinosa 1mal	Solenopsis picta 3mal
Solenopsis corticalis 4mal	Dolichoderus lutosus var. 1mal

Die beiden letztgenannten Arten lebten in ein und demselben Bulbus in friedlicher Eintracht nebeneinander. *Sol. picta* wohnte in ausgehöhlten länglichen Kammern, in denen nur die Gefäßbündel stehen geblieben waren. *Azteca xanthochroa* fand sich als Wandergast. Ein *E. auritum* wies keinerlei Spuren einer Ameisenbesetzung auf.

Auch die grünen Bulben zeigten schon mancherlei Fraß, der jedoch nicht von Ameisen herrührte. Ich fand in den Gängen Puppe und Puppenhaut einer Lepidoptere, ferner einen Rübler, eine kl. Blattidenlarve, eine Spinne (Clubionide: *Strotaschus nebulosus* SIM. 1 ♀) und eine Milbe.

Nach dem ganzen Befund der Kolonisation gehört *E. auritum* nicht der Gruppe der stetig von Ameisen besiedelten Pfl. an, doch ist nach briefl. Angabe von P. C. STANDLEY Ameisenbesetzung in *Epidendrum*-Arten der neotrop. Region nicht selten.

3. *Cecropia* L.

Historisches und Kritisches über *Cecropia* L. und ihre Ameisen-Einwohner bei BEQUAERT 1922, S. 501 bis 504, WHEELER und BEQUAERT 1929, S. 10 bis 18. — Als Ameisencecropien sind bisher folgende Arten namentlich festgestellt worden: *C. adenopus* MIQUEL für Brasilien und Paraguay, *C. lyratiloba* MIQUEL und *C. sciadophylla* MARTIUS für Brasilien. In Mexiko sind wiederholt Ameisen aus Cecropien gesammelt worden, aber die Artzugehörigkeit der Pfl. ist meist unbestimmt geblieben¹. Nach STANDLEY 1920 bis 1926 haben wir für Mexiko mit 3 *Cecropia*-Arten zu rechnen: *C. mexicana* HEMSL, *C. schiedeana* KLOTSCH und *C. obtusa* TRECUL. Alle drei Arten sind aus dem Staate Veracruz bekannt, sichere Notizen über ihre Ameisenbewohner liegen nur für die erstgenannte Art vor (ROSS 1909). Aus nicht sicher determinierten *Cecropiastämmen* entnahm ROSS in Buenaventura (Isthmus von Tehuantepec) *Azteca alfaroi* EM. var. *fumaticeps* FOREL.

Cecropia mexicana HEMSL.

C. mexicana (= Guarumbo der Eingeborenen) ist im Gebiet um Mirador an den Flußhängen und in den Schluchten sehr verbreitet. Ihre mageren Stämme von oft beträchtlicher Höhe (bis zu 15 m zirka) beherrschen stellenweise mit ihren lichten Kronen — rundliche, volle Kronen sind selten, die Verzweigung beginnt hoch über der Erde (Abb. 8 und ROSS 1909, Fig. 8) — den Hang, dem sie durch die schlanken, spärlich verzweigten Äste mit den schildförmigen, gefingerten Blättern eine besondere Physiognomie geben. Vereinzelte Bäume oder Bäumchen fanden sich an den Wegrändern, Jungpflanzen (bis 1 m hoch) sogar im schattigen Regenwalde.

C. mexicana weicht in ihrer Wuchsform — soweit es sich um Ex. bei Mirador und Cordoba handelt — rein äußerlich nur insofern von *C. adenopus* ab, als die Stämme bei ziemlich übereinstimmender Höhe (12 bis 15 m) schlanker zu sein scheinen. Selbst Bäume von zirka 4 bis 12 m Höhe hatten bei recht gleichmäßiger Stammdicke einen durchschnittlichen Durchmesser von nur 7 bis 10 cm nahe der Erde im besetzten Teil. Stamm und Holzwandung sind also dünn.

Die Maße einer im Ent. Institut in Berlin-Dahlem befindlichen *C. adenopus*² betragen: $d = 13$ bis 15 cm, $d_i^3 = 4$ bis $7,2$ cm und in den von Ameisen besetzten Knoten $d = 17$ bis 21 cm, $d_i = 9$ bis $10,5$ cm, während die Kammerlänge $5\frac{1}{2}$ bis 11 cm in unregelmäßiger Aufeinanderfolge beträgt (z. B. 8, 10, 9, 8, 11, $8\frac{1}{2}$, 7 oder 6,6, 7, $5\frac{1}{2}$, 6, 7, $6\frac{1}{2}$, 9, $7\frac{1}{2}$, 7 cm usw.). Einige Maßangaben über *C. adenopus* bei v. IHERING 1907. Die Holzwandung bei *C. adenopus* beträgt 3,9 bis 4,5 cm, hingegen bei *C. mexicana* selbst bei hohen Stämmen in den besetzten Teilen $\frac{3}{4}$ cm, oft weit weniger; bei Jungstämmchen ist sie von Papierdicke. Nachfolgend einige Maße von *C. mexicana*:

¹ Bestimmung nur an Hand von Blüten und Früchten möglich, diese sind schwer zu trocknen, meist nur nach vorausgegangenem Eintauchen in Salicylsäure.

² Obige Maße verdanke ich Herrn Dr. W. HORN, Berlin-Dahlem, Dtsch. Ent. Inst. d. Kais.-Wilh.-Ges.

³ d. resp. da = Durchmesser, d_i = innerer Durchmesser (Lumen).

Hohe Stämme im ameisenbesetzten Teil:			6 ameisenbesetzte Jungstämmchen:		
da:	di:	Kammerlänge:	Höhe:	da:	di:
4,25 cm	3,00 cm	3,00 bis 6,00 cm	2,00 m	1,75 cm	1,50 cm
			2,00 m	2,50 cm	—
3,50 cm	2,25 cm	1,25 bis 1,75 cm	2,50 m	5,00 bis 6,00 cm	0,50 cm
			2,50 m	5,50 cm	4,25 cm
6,25 cm	5,00 cm	2,50 bis 3,75 cm	3,00 m	4,00 bis 5,00 cm	1,00 bis 1,75 cm
			3,00 m	3,00 cm	1,75 cm

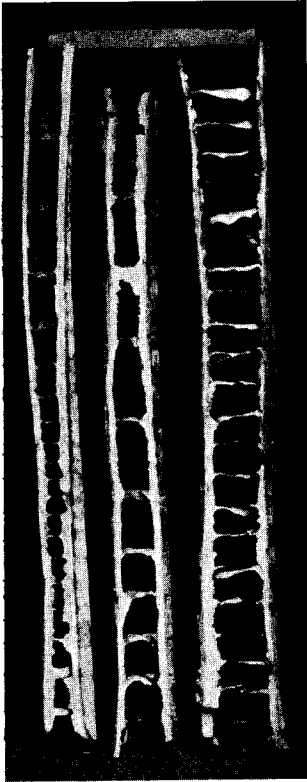


Abb. 31. Längsschnitt durch Stammteile von *C. mexicana*, deren Internodienlänge sehr verschieden ist (Stücke eines Stammes). Phot. A. DAMPF.

Die Länge der Internodien, also auch die der Ka. (= Kammern) ist gering, obendrein sehr wechselnd (Abb. 31), z. B. an einem einzigen Stamm in Aufeinanderfolge $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$, 6, $5\frac{1}{2}$, 4, 3, cm usw. Internodienlänge ebenso Stammdicke hängen offenbar von den Feuchtigkeitsverhältnissen des Standortes ab, denn an feuchten und schattigen Standorten wachsende Jungstämmchen hatten oft eine ums Doppelte größere Ka.-Länge als freistehende.

An den Stämmen von *C. mexicana* — meine Angaben beziehen sich nur auf die bei Mirador untersuchten Bäume — waren Ausbauchungen nicht zu entdecken, ähnlich jenen, die im Stamm von *adenopus* entstehen, wenn die in seinem Innern Kartonnester einbauenden Ameisen durch ihre Nagetätigkeit die natürlichen Wandversteifungen abschwächen, so daß dieselben nachgeben und sich zu einem Ringwulst vorwölben (nach WHEELER u. BEQUAERT 1929 ist *C. adenopus* die einzige *Cecropia*, die solche Wülste bildet). Ebensowenig stieß ich auf offene Nesteingänge (= schmale Spalten bei *C. adenopus*) im alten Stammholz; selbst in jüngeren Baumteilen waren die einstigen Eindringungsöffnungen kol.-gründender ♀ verwachsen und nur noch als Narbe oberhalb jeder Blattansatzstelle erkennbar.

Fällung von Bäumen ergab, daß die unteren Kammern durchweg spärlich oder garnicht besiedelt waren, daß das Nest mehrere Meter in den Stamm hinabreichte. Die Hauptmasse der Einwohner mitsamt ihrer Brutnistete in den oberen, also jeweils jüngeren Kammern, und von den einstigen Eindringungsstellen kol.-gründender ♀ wurden stets nur die im Jungholz der Zweige befindlichen als Ausgänge offengehalten. Die hoch-

wohnenden Ameisen brauchen daher bei Störungen (Klopfen an den Stamm) Zeit, um zum Angriff herunterzukommen.

Das Verschieben der Nesteingänge in die jungen Teile des Baumes ist überraschend, da die Holzwände von *C. mexicana* im Vergleich zu *C. adenopus* dünn sind, demnach Öffnungen im Altholz leichter offen zu halten sein müßten als bei *adenopus*. Vielleicht hat das Holz von *C. mexicana* trotz seiner Dünnheit einen höheren Härtegrad, so daß die Ameisen ihr Nest mit fortschreitendem Wachstum des Baumes mehr und mehr in die Höhe schieben müssen. Schon bei Bäumchen von 2—3 m Höhe beginnen die eigentlichen Nesträume zirka 1 m über dem Boden; die darunter gelegenen Kammern enthalten meist tote ♀ oder ♀-Reste, waren also zwar kolonisiert, die ♀ aber waren umgekommen durch Parasiten, Schimmelpilze, oder — was seltener der Fall zu sein schien — es war den ♀ nicht gelungen, sich Ausgang aus ihrem Brutgefängnis zu schaffen.

Die allerjüngsten Internodien, meist die obersten 2 bis 3 Kammern an den Triebspitzen waren — selbst wenn sie schon hohl waren — von der Besetzung noch nicht eingenommen (hierin Übereinstimmung mit *C. adenopus*). Der Innenbelag der Kammer-Wandung war alsdann noch rein weiß und höckerig, während er in den von Ameisen besiedelten Fächern braungelb verfärbt war. — Ameisenfrei fand ich nur einige junge Stämme von 1,20 bis 1,40 m Höhe; ein alter Baum in 1200 m ü. M. schien ameisenfrei zu sein trotz vieler junger Triebe (vielleicht eine andere *Cecropia*-Art).

Übersicht über die in (an) *C. mexicana* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
<i>Pseudomyrma brunnea</i> . . .	1		<i>Azteca xanthochroa</i> . . .	28 ¹	2
— <i>gracilis</i>			<i>Tapinoma ramulorum</i>		
— <i>ssp. mexicana</i> . . .	1		— <i>ssp. inrectum</i> . . .	1	
— <i>sp.</i>	1		— <i>var. satullum</i> . . .	1	
<i>Crem. brevispinosa</i> u. vars. . .	1	oft	<i>Brachymyrmex sp.</i>	1	
— <i>sculpturata</i>			<i>Camp. abdominalis</i>		
— <i>ssp. phytoecca</i>	1		— <i>ssp. medicopallidus</i> . . .		1
— <i>sumichrasti</i>	1		— <i>auricomus</i>		1
<i>Solenopsis sp.</i>		1	— <i>cerberulus</i>		1
<i>Azteca alfari</i>	5	3	— <i>elevatus</i>		1
— <i>coeruleipennis</i>	25 ¹		— <i>planatus</i> var.		1
— <i>foreli</i> var. <i>eiseni</i>	4	3			
— <i>instabilis</i>		1			
				74	12 u. oft
			Arten, Subsp. u. Vars.:	16	9

Insgesamt sind mir 16 Arten resp. Vars. als Kolonisten in *C. mexicana* begegnet, eine davon, *Crem. sculpt. phytoecca*, nur in abgestorbenem, am Boden liegenden Ast. — Unter den übrigen Siedlern stehen zahlenmäßig an erster Stelle *A. xanthochroa* und *A. coeruleipennis*, die bereits von ROSS 1909 als Bewohner von *C. mexicana* festgestellt worden sind; von ihnen pflegt die Erstbesiedlung junger *Cecropien* auszugehen, auch halten sie beide am häufigsten gemeinsam den gleichen Stamm besetzt. An zweiter Stelle mit je 4 und 5 mal stehen *A. foreli eiseni* und *A. alfari* (diese 1 mal in

¹ Nur Kolonien, nicht einzelne, kol.-gründende ♀ gezählt.

einem toten Stamm); alle übrigen 12 Arten wurden je 1 mal notiert, z. T. in kleinen, wenig entwickelten Kol., z. B. *Ps. gr. mexicana*. *Crem. sumichrasti* nahm in einem 1,80 m hohen Baum die oberen Kammern ein: Lumen 1,5 bis 2 cm, Holzwand 3 mm dick, Eingang 1 bis 1,5 mm lg. *Crem. brev.* an anderer Stelle in 3 oberen Kammern mit 5 ♀.

Die Haupteinwohner von *C. mexicana* sind also *Azteca*-Arten, von denen *A. instabilis* als Siedler fernzubleiben scheint. 9 Arten resp. Vars. treten an *C. mexicana* laut Liste als Wanderer auf, unter diesen 4, die nie als Kolonisten vorgefunden wurden. *Crem. brevispinosa* und *Camp. abd. mediopallidus* streiften viel am Stamm entlang. Beide könnten wegen ihrer Anspruchslosigkeit in Bezug auf ihre Wohnräume (sie nehmen die verschiedenartigsten an) als Kolonisten in Frage kommen, *Crem. brev.* vorwiegend für abgestorbene Zweige (merkwürdigerweise nur 1 mal angetroffen). ♀ dieser Art traten so oft als Trapper auf, daß mit ihrem Nisten in Zweigen der Bäume zu rechnen ist. Die ♀ besuchten Blüten und Blätter und kletterten sogar in die Nestöffnungen der *Azteca*, kamen aber immer rasch wieder heraus. — Sehr viele Bäume waren von 2 bis 3 Arten besiedelt:

Doppelsiedlungen:

<i>Azteca alfari</i>	} 2mal	<i>Azteca xanthochroa</i>
— foreli var. eiseni		<i>Tap. ramulorum</i> var. satullum
<i>Azteca alfari</i>	} 16mal	<i>Azteca xanthochroa</i>
— xanthochroa		— coeruleipennis
<i>Azteca alfari</i>		<i>Azteca coeruleipennis</i>
— coeruleipennis		<i>Crem. brevispinosa</i>
<i>Azteca alfari</i>		
<i>Pseudomyrma brunnea</i>		

Dreifache Siedlung:

<i>Azteca alfari</i>	<i>Azteca coeruleipennis</i>
— foreli eiseni	— xanthochroa
<i>Pseudomyrma</i> sp.	<i>Brachymyrmex</i> sp.
<i>Azteca coeruleipennis</i>	<i>Azteca coeruleipennis</i> (1 Kammer)
— xanthochroa	— xanthochroa (1 Kammer)
<i>Camp. planatus</i> var.	<i>Ps. grac. mexicana</i> (3 Kammern)

Zu der letzten dreifachen Siedlung ist zu ergänzen, daß die Kammern von *A. coer.* nur ♀ ohne Brut bargen, das ♀ war während der beginnenden Kol.-Entwicklung gestorben. Auf dem gleichen Baum zeigte sich *Camp. abd. mediopallidus* als Laufgast.

Die Tatsache, daß trockne Zweige von *Cecropia* bisweilen andere Arten enthielten als lebende Äste, veranlaßte mich, gefällte *Cecropien* auf die Einwanderung von Wohnungsnachfolgern hin im Auge zu behalten. Die in gefällten Stämmen befindlichen *Azteca*-Kol. gingen nach einiger Zeit ein (gl. Beobachtung durch WHEELER), ob aus Mangel an Nahrung, ob durch Unfälle, kann ich nicht entscheiden. Auswanderung einer noch nicht bestimmten Art wurde 1 mal festgestellt. Eine sterbende Kol. von *A. alfari* wurde durch die Räubertätigkeit von *Sol. geminata* stark dezimiert.

Sonstige Siedler innerhalb der Kammern waren auffallend spärlich: neben winzigen Sciariden (?)-Larv., deren Zucht mißlang, notierte ich 1 Spinne (Attide: *Sardina lineatipes* CB.), niemals Nematoden und Milben. An den Querwänden saßen Cocciden, in Zahl und Vorkommen ohne Regelmäßigkeit. Ihre Zahl reicht bei weitem nicht aus, durch ihre Exkremente die großen *Azteca*-Kol. hinreichend zu ernähren. Als Nahrung diente *A. xanthochroa* auch der aus Stammwunden von *Cecropia* fließende Saft.

Kolonie-Ursprung in *C. mexicana*: In der Barr. de Tenampa und im Regenwalde stieß ich auf winzige Cecropien von 40 bis 100 cm Höhe, da: 6 bis 20 mm, di: 4 bis 11 mm, in der Spitze entsprechend weniger: 1,5 mm. Die Wandung betrug 1 mm, oft noch weniger und gab leisem Druck leicht nach. Die Länge der Kammern schwankte zwischen 5 bis 14 cm, die oberen zwischen 1,75 bis 4 cm. Von 21 Stämmchen waren mit einer Ausnahme alle besetzt, die länger als 45 cm waren. Ross 1909 gibt für eine auf dem Ithmus v. Tehuantepec untersuchte *Cecropia* an, daß 2 bis 3 m hohe Jungbäume noch ameisenfrei gewesen wären.

Jede der 20 untersuchten Jungpfl. hatte 10 bis 17 Kammern, von diesen waren 1 bis 9 (insgesamt 120) besetzt und zwar von kol.-gründenden ♀ von *A. xanthochroa* und *A. coeruleipennis*; nur 3mal zeigten sich in je 1 Kammer andere Arten: *Camp. elevatus* und *Tap. ramulorum inrectum*, die erste mit wenig, die zweite mit viel Brut, und schließlich *Camp. planatus* var., die es bereits auf 2 gefl. ♀ gebracht hatte. In einer Kammer fand sich merkwürdigerweise Wasser. — Die Besiedlung erfolgt in *C. mexicana* also in frühem Jugendstadium und vorwiegend durch *Azteca*-Arten. Es bestätigen sich somit die Beobachtungen von v. IHERING 1907, FIEBRIG 1909 und WHEELER 1912, daß *Cecropia*-Jungpfl. fast nur kol.-gründende ♀ bergen.

Von den in zirka 120 Kammern aufgefundenen 131 ♀ entfielen auf *A. coer.* 26, auf *A. xanth.* 105; die letzte Art hat also anscheinend in Mirador in jungen Stämmen die Vorherrschaft.

Da kol.-gründende ♀ beim Suchen nach bequemer Eindringungsmöglichkeit vielfach auf von Vorgängerinnen genagte Öffnungen stoßen, durch die auch sie einschlüpfen, wird manche Kammer von mehreren ♀ besiedelt, oft sogar von ♀ der beiden in *C. mexicana* vorwiegenden *Azteca*-Arten: *A. xanth.* und *A. coer.* Von der letztgenannten war in einer Kammer stets nur 1 ♀, *A. xanth.* dagegen besiedelte die Brutkammern mit 1 bis 3, selten 5 ♀. Die Maximalbesetzung ging über 5 ♀ auch dann nicht hinaus, wenn ♀ beider Arten sich zusammengefunden hatten.

Von den 131 ♀ beider Arten waren 96, also mehr als $\frac{2}{3}$ tot oder totgeweiht, teils von Schimmelpilzen befallen oder tierischen Parasiten getötet. Eine Chalcidide, Gattung *Eurytoma*, dürfte neben dem weißen Pilzbefall (falls dieser nicht als sekundäre Erscheinung zu werten ist) eine der Hauptursachen der zahlreichen Todesfälle der *Azteca* ♀ sein¹. Die

¹ Als *Azteca*-Parasit in *C. angulata* ist *Conoaxima aztecicida* Brues festgestellt (Bailey).

Wespe zu züchten gelang nicht, doch glückte die Auffindung aller Entwicklungsstadien. Die Larve höhlt die ♀ aus und hinterläßt nur den Chitinpanzer. Da der Parasit in den 120 mit ♀ besetzten Kammern nur 8mal notiert worden ist, müssen noch andere Todesursachen in Frage kommen: Kampf zwischen ♀ artfremder Kol. und Schimmelbefall; dieser war bei 17 ♀ sichtbar.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt: Tote ♀ von *A. coer.* und *A. xanth.* fanden sich auch in Stämmen bis zu 6 m Höhe. Ich zählte in größeren Stämmchen mit kol.-gründenden ♀ noch 33 *A. coer.* ♀ (davon 11 tot) und 53 *A. xanth.* ♀, davon 12 tot. Die toten Tiere waren bisweilen in das braune abgenagte Wandmaterial eingebettet, das wohl durch Zufall die Einhüllung des toten Organismus geworden war.

In den 20 Jungstämmchen waren 2 bis 4, die jeweilig jüngsten, also obersten Fächer (in der Folge Jungkammern genannt) der Triebspitzen durchweg ameisenfrei, desgl. die untersten Kammern. Obgleich deren Wanddicke nicht über 1,5 bis 2 mm hinaus ging, setzte die Besiedlung im allgemeinen erst 20 bis 37 cm über dem Boden ein, war also von der Höhe der Pfl. abhängig. Schößlinge unter 40 bis 50 cm waren sehr selten besiedelt. Da die Besetzung in der Regel in den obersten Kammern erfolgt und die Besiedlung von einer bestimmten Höhe ab einsetzt, müßte jede Kammer eine werdende Kol. bergen. Eine ununterbrochene Besetzung (abgesehen von den ameisenfreien Kammern oben und unten) wiesen von 20 Pfl. nur 8 auf. Bei 4 Pfl. erreichte sie nicht die Jungkammern: 2mal waren je 2, je 1mal 9, resp. 5 obere Kammern frei; in der Mehrzahl der Stämmchen steigert sich die Kolonienzahl mit der Kammerzahl, also mit zunehmendem Wachstum der Pflanzen.

Querverbindungen (Löcher von unregelmäßiger Gestalt) fanden sich zwischen den Kammern nicht, solange die ♀ keine oder nur einzelne ♀ hatten: *A. xanth.* fand sich mit 5 ♀, 5 ♂, 13 P ♂ wenig L., Eiern, noch in einer Kammer ohne Querverbindung. ♀ von *A. xanth.* und *A. coer.* wurden beobachtet, wie sie ♀ beim Bau von Querverbindungen unterstützten.

Über die Lage der jeweils über einer Blattansatzstelle befindlichen Eingangsöffnungen war bei den jungen Pfl. Neues nicht zu bemerken. Der Vernarbungszustand der Eindringungsöffnungen wurde nicht immer kontrolliert; am verholzten Stamm diente keine der einstigen Eindringungslöcher als Ein- und Ausgangstor für die Kol.

Einmal bot sich Gelegenheit, ein junges *coeruleipennis* ♀ beim Eindringungsversuch in die Wandung einer schon 2½ cm dicken, noch grünen Spitze eines frisch abgeschnittenen, am Boden liegenden *Cecropia*astes (Baum zirka 3 bis 4 m h.) zu beobachten. Das ♀ setzte seine Nagetätigkeit an verschiedenen Stellen an. Danach dürfte das Auffinden der Protostomata mehr oder weniger ein Zufall sein. Als das ♀ an einer Stelle Erfolg hatte — WHEELER 1913, S. 136, ist der Ansicht, daß die Ameisen dank ihres feinen Tastorgans die geeignete Stelle zu finden vermögen —, wendete ich den Zweig vorsichtig, um das arbeitende Tier im Sonnenlicht als Momentaufnahme zu erfassen; Zeitaufnahme war wegen der ständigen Bewegung des arbeitenden ♀ nicht möglich. Die Sonnenwirkung irritierte und störte das Tier; es verließ den Arbeits-

platz, sobald es von Sonnenlicht getroffen wurde. Das ♀ meidet also für die Einbohrarbeit die Sonnenseite der Zweige.

Ich hatte den Eindruck, als ob die im feuchten Schatten wachsenden *Cecropien* reicher besiedelt waren als die auf trocknen Hängen. Es mag damit zusammenhängen, daß die im Schatten gedeihenden Stämme geringeres Dicken-, dafür stärkeres Längenwachstum haben: die Internodien sind gestreckter, und ihre Wanddicke bleibt hinter der Wanddicke der der prallen Sonne ausgesetzten Pfl. zurück. (Trockenheitseinfluß auf die Länge der Internodien s. Abb. 31).

Zusammenfassend ist über *C. mexicana*-*Azteca*-Arten folgendes zu sagen: Kol.-gründende ♀ finden leichten Eingang in junge *Cecropien*. Die Besiedlung erfolgt von außen her für jede Ka. besonders mit durchschnittlich 1 bis 3 ♀ (selten mehr). Viele *A. xanth.* oder *A. coer.* ♀, den Untersuchungen nach zirka 63,12 Prozent (in Wirklichkeit wohl 75 bis 80 Prozent) gehen zu Grunde durch parasit. Wespen, vielleicht auch durch parasit. Pilze und in gegenseitigem Kampf. Die Eindringungsöffnung des ♀ verwächst und muß von ♂ der jungen Kol. wieder hergestellt werden (eine 3½ m hohe *Cecropia* barg in einer unteren Kammer [Wandung bereits 8½ mm] tote *A. xanth.* ♀ und Brut); auch die Schaffung von neuen Ausgängen wird notwendig, die mit zunehmender Verholzung des Baumes nach den Zweigspitzen verlagert werden.

Drei Fälle der Kolonisierung sind zu unterscheiden: Der Baum wird von 1. nur einer Art, 2. von zwei oder mehr Arten, aber in verschiedenen Fächern, 3. von zwei Arten, aber in gleichen Fächern besiedelt.

Da fast in allen *Cecropien* mehrere ♀ anzutreffen sind, ist anzunehmen, daß aus den ursprünglich getrennten Kleinkol. ein und derselben Art späterhin eine geschlossene Baum- resp. Astkolonie wird (Betr. *C. adenopus* vergl. v. IHERING, WHEELER). Die Frage, ob die Kol. artfremder *Azteca*-Arten (sobald ein Baum durch ♀ von *A. xanth.* und *A. coer.* gleichzeitig, aber in getrennten Kabinen besiedelt wird) zur Durchdringung kommen oder ob die zunächst in jeder Kammer isoliert sich entwickelnden Kol. zu gegenseitigem Raum- und Vernichtungskampf einsetzen, konnte für *C. mexicana* nicht gelöst werden, weil Fällung und Öffnung des Baumes zu große Störungen herbeiführen, wobei die Tiere getrennter Kol. sich leicht durchmischen. Da alle Ausgangstore bei den beobachteten Bäumen nach der Triebspitze zu verlagert werden, muß für *C. mexicana*, solange noch keine Verzweigung des Baumes eingetreten ist, die eine astweise Abgrenzung der Kol. ermöglicht, mit einer Durchdringung der Kol. gerechnet werden. M. E. müßte auch Weisellosigkeit Anlaß zur Kol.-Verschmelzung geben; weisellose Kol. fanden sich mehrfach: tote ♀ beider Arten bei lebenden ♀ mit Brut.

In jungholzigen Stammteilen von *C. mexicana* fand ich Öffnungen von zirka ¾ cm d auf allen Seiten in ziemlich regelmäßigen Abständen. Sie rührten von Schnabelhieben ameisenjagender Vögel her, denn die ungleich großen Löcher hatten regelmäßig zerfetzte, ausgefranste Ränder. Einer der untersuchten Eingänge war vermauert.

4. *Acacia* WILDENOW.

Kritische Sichtung der vorhandenen Veröffentlichungen über Ameisenacacien der gesamten Tropenwelt bei WHEELER 1912, BEQUAERT 1921, S. 510 u. 511 und über Ameisenacacien der afrikanischen Tropen bei PAOLO 1931. Hier sei bemerkt, daß die ersten Beobachtungen über die Ameisenbewohner von Dornacacien in Mexiko und zwar von HERNANDEZ 1651 und JAQUIN 1763 gemacht worden sind.

Von den zahlreichen in den Tropen der Welt verbreiteten Dornacacien interessieren hier nur diejenigen, deren bauchige Dornpaare einheitliche, in der Verwachsungsstelle der beiden Dornen hindurchgehende Hohlräume haben, die groß genug sind, in ihrem Innern Ameisen Wohnung zu gewähren. Da wegen der großen Variabilität der Gestalt der Dornen die Artzugehörigkeit der Pfl. nur nach Blüten und Früchten möglich ist, verweise ich auf die Bestimmungstabelle von STANDLEY 1931 S. 374 zur Kennzeichnung der drei mir in Mexiko begegneten Arten:

1. *Acacia sphaerocephala* SCHLECHT u. CHAMP. (= *A. veracruzensis* SCHENCK = *A. dolichocephala* SAFFORD). — Tamaulipas, San Luis Potosi, Veracruz und Yucatan.

2. *Acacia cornigera* (L.) WILLD. (= *Mimosa cornigera* L. = *A. spadici-gera* SCHLECHT u. CHAMP. = *A. hernandizii* SAFFORD). — San Luis Potosi, Veracruz bis Chiapas und wahrscheinlich anderswo; Zentral Amerika.

3. *Acacia hindsii* BENTH. (= *A. sinaloensis* SAFFORD = *A. tepicana* SAFFORD). — Sinaloa bis Chiapas.

Über die geogr. Verbreitung dieser 3 Arten in Mexiko finden sich einige Angaben bei WHEELER 1912, S. 113 bis 115. — P. C. STANDLEY nennt als weitere Ameisen-Dornacacien für Mexiko: *A. globulifera* SAFFORD, Yucatan; *A. nelsonii* SAFFORD, Acapulco (Guerrero); *A. collinsii* SAFFORD, (= *A. yucatanensis* SCHENCK), Acapulco (Guerrero), Chiapas und Yucatan.

Acacia sphaerocephala SCHLECHT u. CHAM.

STANDLEY schließt in *A. sphaerocephala* auf Grund der Blüten *A. veracruzensis* SCHENCK ein. Die in SKWARRA 1930 genannte *A. veracruzensis* ist danach *A. sphaerocephala*.

A. sphaer. fand sich im Arbeitsgebiet von 600 m abwärts, vornehmlich in der Sav., war bestandbildend als dichter Busch im Dünengelände von Veracruz, schien daselbst offene Stellen von der Küste bis zu den tieferen Stufen des Randgehänges zu bevorzugen. Die Wuchsform der Büsche ist gedrungener, die Dornen sind im allgemeinen gleichartiger in Form als bei *A. cornigera* (Abb. 34); die graue Farbtonung ist an der Basis etwas braungrau, an der Spitze hellfarben gelblich.

Die ziemlich drehrunden Dornen der in den Dünen von Veracruz vor gefundenen Sträucher sind bauchiger und wirken samtiger. Ob *A. sphaerocephala* auch eine Dünen-Dornacacie (Abb. 32) zuzurechnen ist, deren Dornen z. T. erheblich abweichende Form und größere Ausmaße zeigten, ist leider nicht festzustellen, denn der Strauch war zu der Zeit, da ich ihn entdeckte, blatt- und blütenlos. Da er neben oxsenhornartigen großen

Dörnen auch normal bäuchige, normal kleine Dörnen in Anzahl aufwies, sind die großen Dörnen, die ich nur an 2 Sträuchern fand, vielleicht als krankhafte Abweichungen anzusehen. Normale Dörnen: $2\frac{1}{2}$ bis 7 cm lang, im Durchschnitt $4\frac{1}{2}$ bis 5 cm, $d = \frac{3}{4}$ bis 1 cm an der Basis. Die Farbe der großen Dörnen war heller, weißer, die Form schlanker, die Besetzung anscheinend geringer.



Abb. 32. Strauch von *A. sphaerocephala* (?), mit teils normalen, teils sehr großen Dörnen im Küstengebiet von Veracruz.

Die grünen Dörnen von *A. sphaer.* und *A. cornigera* haben oft ein weißliches Mark, das älteren Dörnen fehlt. Das

Herausschaffen des Markes wird den Ameisen sicher dadurch erleichtert, daß nach Anbohren der Dornspitze infolge erhöhter Verdunstung Eintrocknung und Schrumpfung der Markmasse eintreten dürfte. —

BELT'sche Körperchen fand ich auf von Ameisen besetzten Büschen nur an den Spitzen ganz junger Blätter. Sie wurden von ♂ rasch weggeholt und auch in Dörnen (8 bis 16 Körperchen pro Dornpaar) aufgespeichert (2 mal beobachtet). Weitere Nahrung bietet *A. sphaer.* wie alle Dornacacien in den auf dem Blattstiel kurz vor Beginn der Fiederblattfläche sitzenden Nektarien, denn Ameisen, vor allem Trapper, u. a. *Camp. planatus* var. *esdras* naschten bisweilen zu mehreren an den kleinen Trögen.

Übersicht über die in (an) *A. sphaerocephala* aufgefundenen Ameisenarten.

Kol.: Tr.:

<i>Pseudomyrma belti</i> ssp. <i>wasmanni</i> . . .	fast in (an) jedem Busch	
— <i>gracilis</i> ssp. <i>mexicana</i> . . .	fast in (an) jedem Busch	
— <i>pallida</i>	1	
<i>Pheidole punctatissima</i>	1	
— sp.	1	
<i>Crem. sculpturata</i> ssp. <i>phytoeca</i> . . .	(1)	
— <i>brevispinosa</i> und vars.	häufig, aber nur in den Dünen v. Veracruz	
<i>Monomorium carbonarium</i> ssp. <i>ebenum</i> . . .	1	
<i>Iridomyrmex analis</i> var. <i>pruinosis</i> . . .	(1)	
<i>Camp. cerberulus</i>	3	1
— <i>circularis</i>	1	
— <i>planatus</i> var.	6	(besonders in den Dünen v. Veracruz)
— — var. <i>continentis</i>	1	1
— <i>substitutus</i> var.	2	(nistet im Holz)
<i>Paratrechina vividula</i>	1	
	<hr/>	
	1	7
		und 3 Arten oft
Arten resp. Subsp. u. Vars.	10	10

Die Zahl der in und an der Dornacacie vorkommenden Arten ist gering. — Als Wanderer tauchten 10 Arten resp. Vars. auf, von denen 5 von außerhalb, in der Hauptsache vom Boden her die Pfl. als Jagdrevier ausnutzten. *Mon. carbonarium ebeninum*, häufige Sandbewohnerin in den Dünen von Veracruz, war 1 mal sogar mit 4 ♂ in einen Dorn eingedrungen, in dessen Grunde eine Microlepidopterenraupe ihre Puppenwiege eingerichtet hatte. Ein Durchbeißen der seidenen Abschlußwand war nicht erfolgt. — 5 der Tr. stammten aus dem Kreise der Kolonisten, die z. T. lebhaft und ständig auf Nahrungssuche unterwegs waren.

In den Dornen von *A. sphaer.* wurden 10 Arten, resp. Subsp. u. Vars. aufgefunden, davon 8 Spezies resp. Vars. mit, 2 ohne Brut: *Irid. analis* var. *pruinusosus*, die einen spärlich besetzten Busch (von 50 Dornen waren 2 besetzt) überwanderte, hatte ♀ ohne Brut in den Dornen stationiert; ferner *Camp. substitutus*, die im Holz dickerer Strauchäste nisten kann. *Crem. sculpt. phytoeca* wurde 1 mal beim Einzug in tote Dornen beobachtet (S u c c e s s i o n). Nur 2 Arten sind s t e t i g anzutreffen: *Ps. belti wasmanni* und *Ps. gr. mexicana*.

Unterschiede in der Besetzung zeigten sich beim Vergleich der Aca-ciendorn-Fauna der Sav. mit der der Dünen. In den Dünen hielt *Crem. brevispinosa* zahlenmäßig als Bewohnerin lebender Dornen den beiden *Pseudomyrma*-Arten die Wage. Ferner traten *Camp. planatus* var. häufig, *Camp. cerberulus* vereinzelt auf, ebenfalls in lebenden Dornen. Im Gegensatz zu EMERY (1890, 1891) muß ich betonen, daß *Ps. gr. mexicana* stets Bewohnerin l e b e n d e r Dornen ist, ferner, daß sie mit *Ps. belti wasmanni* in nachbarlicher Verbundenheit auf gleichem Strauch vorkommt, besonders häufig auf den von zahlr. ♀ beider Arten neu besiedelten Jungsträuchern. — Ältere Büsche trugen oft reine Besetzung durch *wasmanni*, während einheitliche Besetzung durch *mexicana* bei Hochsträuchern (Buschhöhe 1,50 m) nur 1 mal festgestellt wurde.

Sehr viele Büsche von *A. sphaer.* waren von mehreren Arten (2 bis 4) zugleich besiedelt.

<i>Ps. belti wasmanni</i> — <i>gracilis mexicana</i> } oft	<i>Ps. belti wasmanni</i> <i>Camp. planatus</i> var.
<i>Ps. belti wasmanni</i> — <i>pallida</i>	<i>Ps. gracilis mexicana</i> <i>Camp. planatus</i> var.
<i>Ps. belti wasmanni</i> <i>Crem. sculpturata</i> subsp. <i>phytoeca</i>	<i>Camp. brevispinosa</i> — <i>cerberulus</i> — <i>planatus</i> var. <i>continentis</i>
<i>Ps. belti wasmanni</i> — <i>gracilis mexicana</i> <i>Crem. brevispinosa</i> <i>Camp. cerberulus</i>	<i>Crem. brevispinosa</i> <i>Ps. gracilis mexicana</i> — <i>belti wasmanni</i> <i>Camp. planatus</i> var.

Es trifft also nicht zu, daß jeder einzelne Busch immer nur von einer einzigen Art besiedelt ist, wie EMERY 1912, S. 46 angibt. Doch wurden nie 2 oder mehr Jung-♀ gleicher oder fremder Arten in e i n e m Dorn aufgefunden.

Die Besetzungsdichte eines Busches war verschieden. Es kam vor, daß alle Dornen besetzt waren, besonders bei Jungbüschen. Bei älteren Büschen waren die trocknen und dünnwandigen Dornpaare oft leer (bis 70 Prozent). Nur in den an stärkeren Zweigen oder in den den Stämmchen ansitzenden abtrocknenden Dornpaaren hielt sich, sofern sie dickwandig waren, wegen der besseren Feuchtigkeitsverhältnisse die Besetzung auch der regulären Arten (*Ps. belti wasmanni*, *Ps. gr. mexicana*) im allgemeinen länger. Bisweilen wurden diese Dornen von nachträglich eingewanderten Arten eingenommen, z. B. *Crem. sculpt. phytoeca*.

♀ dieser Art beobachtete ich beim Transport ihrer Brut auf einem 2 m hohen *A. sphaer.* Strauch, auf dem sie von 75 untersuchten, von *Ps. belti wasmanni* aufgegebenen Dornen bereits 6 besetzt hatten. Wegbeginn und Weglänge der in dem Zweigewirr sich mehrfach aufspaltenden Wanderstraße war nicht feststellbar.

Der Grund für den Auszug von *Ps. belti wasmanni* (von 50 weiteren Dornpaaren des betreffenden Strauches fand ich 2 bewohnt) kann nur die zunehmende Austrocknung der Dornen gewesen sein. Viele derselben hatten Löcher an der Basis: Ausschluftpore der in den Dornen lebenden Microlepidoptere; auch juv. Spinnen bewohnten manchen trocknen Dorn. Zudem hatte der Busch stark verwebte, versponnene Blüten, die durch Fraß einer andern Microlepidopteren-Raupe z. T. vernichtet waren.

Weitere Beispiele aus schlecht besetzten Stäuchern:

Z 33: 80 cm hohe *A. sphaerocephala*, junge Blätter mit vielen Belt'schen Körperchen, ein Zeichen für mangelnde Ameisenbesetzung. — Untersucht 25 Dornpaare, 8 leer, 17 besetzt wie folgt: Dorn 9 bis 14 je eine Microlep.-Puppe, davon 1 tot. — Dorn 15: eine kl. Raupe. — 16: 1 Coccide. — 17: 1 ♀, 2 kl. Puppen, 9 Larv. und Eier von *Ps. gr. mexicana*. — 18 bis 21: je eine Puppe oder 1 bis 2 Imagines einer Microhymenoptere. — 22: 1 Larve von ?. — 23: 4 gefl. ♂, 5 P ♀, 7 Larv. von *Ps. belti wasmanni*. — 24: 1 ♀ von *Ps. belti wasmanni*. — 25: Spinne. Von 25 Dornpaaren waren also nur 3 mit Ameisen besetzt.

Z 29: 25 Dornpaare, davon 21 leer. — 1 mit Microlep. (2 Querwände im Dorn). — 1 mit Spinne und Spinnweben. — 1 mit *Ps. belti wasmanni*: 22 ♀, 2 P ♀, 20 Larv. — 1 mit 1 Thysanoptere.

Z 24: Grüne Dornen schon angestochen; 20 Dornen untersucht: 1 bis 14 leer; die übrigen enthielten *Ps. belti wasmanni*: Dorn 15 bis 16 je 1 ♀. — 17: 2 ♀. — 18: 3 ♀. — 19: 40 ♀, 10 P ♀ braun, 23 P ♀ weiß, 55 L., einige Eier und 1 rosafarbene unbekanntes L. (Dornpaar 7 cm lang, 1 cm breit). — 20: 15 ♀, 5 P ♀ braun, 7 P ♀ weiß, 25 Larv.

V 13: Strauch aus Dünen von Veracruz. Dorn klein, 1 bis 2 1/2 cm lang. Von 25 Dornen Nr. 1 bis 14 leer, aber mit Eingangsloch. — 15: leer, ohne Zugangsloch. — Dornpaar 16: 1 Microlep.-Raupe. — 17: 1 Coccide, alle weiteren mit *Ps. belti wasmanni* und zwar 18: 7 ♀, 26 L. — 19: 11 ♀, 47 L. — 20: 14 ♀, 38 L. — 21: 14 ♀, 33 L., 1 winziges Räupecchen. — 22: 27 ♀, 53 L. — 23: 2 ♀, 7 L. — 24: 10 ♀, 36 L. — 25: 16 ♀, 1 ♂. Auffällig ist das völlige Fehlen von Ameisen-Puppen.

Bei schlecht besetzten Sträuchern beträgt die Zahl der leeren Dornen 50 bis 80 Prozent der untersuchten, von denen allerdings einige während der Nacht noch Besetzung finden dürften nach Heimkehr der Futter-sucher. Auf gut besiedelten Sträuchern ist die Mehrzahl der Dornen bewohnt. Die Individuenzahl (Imagines, P., L.) pro Dornpaar ist sehr



Abb. 33. *Acacia* sp. mit Nest eines Weber-
vogels; phot. F. HEILFURTH.

wechselnd: in älteren Dornen zirka 17 bis 52 Individuen, in Jungdornen (beginnende Kol.) viel kleiner (Eier nicht mitgerechnet).

Bei *Ps. belti wasmanni* fand ich nur je 1 mal 80 (= 27 ♀, 53 L.), resp. 113 (= 24 ♀, 33 P ♀, 55 L., 1 paras. Larve, Eier) und 118 Individuen in einem Dornpaar. Es ist zu erwarten, daß die Tiere unnötige Einengung in den Dornkammern nicht herbeiführen, da der Dornnachwuchs der Triebspitzen stets neue Unterkunftsmöglichkeit schafft. Größe, Alter und Wanddicke der Dornen beeinflussen den Besetzungsgrad.

Ob Neubesiedlung junger Triebspitzen-Dornen auf alten, stets besetzten Büschen durch neu angeflogene ♀ der *Pseudomyrma*-Arten erfolgt, war nicht festzustellen, doch spricht der Mangel an juv. ♀ in den Trieb-

spitzendornen gegen solche Zusatzbesiedlung durch kol.-gründende, angeflogene arteilgige, aber fremde ♀.

Als Besucher an Nektarien von *A.sphaer.* fanden sich gelegentlich: *Paratrechina vividula*, *Pheidole* sp., *Ps. gr. mexicana*, als Blütenbesucher die Biene: *Halictus rufoaeneus* FRIESE ♀, die Wespe: *Polybia occidentalis* OL. var. *scutellaris* WHITE. Ameisen: *Paratrechina vividula*; 1 Wanze; in alten Blüten 1 kleine braune Cantharide. Zwischen versponnenen Blüten 1 kleine unbekannte Larve und winzige Räumchen. Aus diesen zog ich u. a. auch einen grünen Spanner. — Als Besucher an Blättern viele Raupen von Microlepidopteren und Spannern zwischen stark verwobenen Blättern in Tamarindo und Cordoba.

Einwohner von Dornen: Vielfach Raupen und Puppen einer Microlepidoptere. Diese Raupen hielten den basalen Teil der von Ameisen angestochenen Dornen besetzt und hatten denselben gegen Eindringlinge durch eine schräg durch die Mitte des Dornes gespannte Seidenwand abgesperrt. — 1 mal schloß diese Querwand 2 tote Ameisen von der Außenwelt ab. In jedem Dorn höchstens eine Raupe. Sonstige Dorneinwohner: — alles Einzeltiere — Microhymenopteren 3 mal 1 bis 2; Cantharide (Col.) 1; Cocciden 3 mal (*Crem. brevispinosa* 1 mal beim Besuch beobachtet); Thysanopteren vereinzelt: *Diceratothrips horridus* PRIESNER; Spinnen 3 mal

1 bis 4: 6 Attiden, 2 Thomisiden, Milben 2mal 1; Pseudoskorpione 2mal 1; *Dinochernes vanduzeei* (CHAMB.) 1 ♂; *Parachernes distinctus* BEIER 1 ♂. — Als Schädlinge der Früchte hat SCHENCK 1914 *Bruchus cinerifer* FABR. (Col.) angegeben.

Bei Beginn der Regenzeit begannen laut F. HEILFURTH (mdl. Mitt.) Passeres (Icteriden, Webervögel) auf *A. sphaer.* ihre Nester zu bauen (Abb. 33).

***Acacia cornigera* (L.) WILLD.**

war in naher Umgebung von Mirador häufigbestandbildend, stellenweise auch im Eichendornwalde anzutreffen; ihre schlanken, leicht geneigten Stämmchen mit spärlicher, spreiziger Verzweigung bevorzugten die Stufen von 500 m aufwärts. Winkelstellung und Wuchsform der sehr spitz auslaufenden, meist dunklen Dornen waren äußerst mannigfaltig; besonders die am Stamm sitzenden Dornen wiesen infolge starker Verkrümmungen und Windungen erstaunliche Vielgestaltigkeit auf (Abb. 34); sie hatten stark holzige Wandung, trockneten daher schwer aus. — Maße der Zweigdornen im Durchschnitt 5 bis 6 cm, im Minimum 1,8 bis 2 cm, im Maximum 7 bis 9 cm lang, 0,5 bis 1 cm breit an der Basis.

Die Sträucher waren gesund, nur 1 mal fand ich einen morschen Stamm, durchlöchert von einer Colydiide. Die weinroten Früchte wiesen 2 Arten von Zerstörern auf. In 6 Fruchthüllen, jede mit 1 bis 2 Löchern, fanden sich 7 *Cryptophagidae* (5 ♂, 2 ♀) und 15 *Lariidae* mit ihren Larv., die in die Samen rundliche Löcher eingebohrt hatten. In jeder Hülse waren 1 bis 2 Ausgangslöcher: 1 elliptisches an der Bauchnaht nahe dem Zipfel, ein rundes im Deckel. Schäden an Früchten wurden von ROSS 1909



Abb. 34. *A. cornigera*, Zweig mit stark verkrümmten Stamm- und einfachen Zweigdornen.

und PURPUS (nach SCHENCK 1914) Ameisen zugeschoben, da PURPUS in hohlen Hülsen Ameisenarten angetroffen hatte (keine der üblichen Dornbewohner, Arten nicht angegeben). Nach dem Fraß-Befund an Früchten nehme ich mit SCHENCK 1914 an, daß Ameisen als sekundäre Kolonisten durch die von Rüsselkäfern gebohrten Ausfluglöcher in den Hohlraum der Hülsen gelangen. Ameisen habe ich selbst in zerstörten Früchten nicht gefunden.

Übersicht über die in *A. cornigera* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.: Tr.:		Kol.: Tr.:
<i>Pseudomyrma belti</i>		<i>Dolichoderus lutosus</i> var.	1
— ssp. <i>wasmanni</i> zahlreich ¹		<i>Dorymyrmex pyramicus</i>	
— <i>gracilis</i>		var. <i>bicolor</i>	1
— ssp. <i>mexicana</i> zahlreich ¹		<i>Camp. planatus</i> var.	1 ¹ 2
— <i>pallida</i>	3	— var. <i>continentis</i>	1
<i>Pheidole punctatissima</i>	2	— <i>planatus</i> var. <i>esdras</i>	4
— ssp.	3	— <i>sericeiventris</i>	
<i>Xenomyrmex stollii</i>		ssp. <i>rex</i>	1
ssp. <i>skwarrae</i>	1	— sp.	1
<i>Solenopsis picta</i>	1 3		
— sp.	1		12 17
<i>Macromischa flavitarsus</i>	1		und 2 Arten zahlr.
<i>Cryptocerus pusillus</i>	1	Arten resp. Subsp. u. Vars.: 11	11
— <i>scutulatus</i>	1		

Als Kolonisten wurden 11 Arten resp. Abarten vorgefunden, unter denen *Ps. belti wasmanni* und *Ps. gr. mexicana* die Vorherrschaft haben. Sie besiedeln junge Pfl. von 25 cm Höhe (selten kleinere), öffnen meist die noch grünen Dornen und nisten sich darin zur Kol.-Gründung ein. Ich fand kleine Sträucher, die nur mit juv. ♀ der einen oder anderen Art, oft beider Arten besetzt waren.

An zweiter Stelle unter den Siedlern — aber in großem Abstand — steht *Camp. planatus esdras* (4mal); auch sie nimmt niedere Jungsträucher zur Siedlung an. Die übrigen 8 Arten tauchten nur je 1 mal auf.

Von den 11 Arten resp. Vars., die als Wanderer auf *A. cornigera* angetroffen wurden, verdient *Sol. picta* Beachtung, deren ♀ in Wohndornen von *Ps. belti wasmanni* und *Ps. gr. mexicana* mit diesen Arten zugleich — wenn auch in einzelnen Ex. — sich aufhalten. Das läßt den Schluß zu, daß *Sol. picta* als Diebsameise in Nestern der beiden *Pseudomyrma*-Arten umgeht. Da WHEELER auf Grund seiner Untersuchungen in Guatemala *Solenopsis*-Arten als facultative *Acacia*ameisen anspricht, war in Mirador mit *Sol. picta* als Dornsiedler zu rechnen. Die Auffindung von *S. picta* in *A. cornigera* verdient aus anderen Gründen ausführlichen Bericht:

Am 2. Mai 1929, gelegentlich der Untersuchung einer vom Brande heimgesuchten Sav.-Stelle nahe dem Eichwalde sah ich *Camp. planatus* var. *esdras* naschend an Blattnektarien von *A. cornigera* an mehreren benachbarten 2 bis 2½ m hohen Stämmen, deren Kronen grünen, während im mittleren Teil alle Dornen beschädigt, z. T. verkohlt waren. Die Bodenvegetation war vernichtet. — Ich verfolgte den Weg von *esdras* und fand die Var. nistend in den trocknen und grünen Dornen eines der Sträucher.

¹ Auch bei Cordoba.

Von den toten Dornen waren fast durchweg die verholzten dickwandigen Stamm-dornen besetzt; die dünnwandigen, wenig holzigen Astdornen, deren Hülle papierartig und brüchig, waren ameisenfrei, von wenigen Ausnahmen abgesehen. — Am gleichen Strauch nisteten innerhalb der toten Dornen 6, innerhalb der grünen Dornen 3 Arten. Insgesamt bewohnten denselben Strauch 8 Arten, die nachstehend nach der Zahl der von ihnen besiedelten Dornpaare, also nach der Häufigkeit geordnet sind.

1. *Camp. planatus* var. *esdras* mit viel Brut (alle Entwicklungsstadien; ♀ wurden nicht gefunden).
2. *Xenomyrmex stollii* ssp. *skwarrae* mit Brut (gefl. ♂, P♂, ♀, Brut).
3. *Cryptocerus scutulatus* mit Brut.
4. *Cryptocerus pusillus* mit Brut: insgesamt 1 ♀, 137 ♀, 38 P, 30 L.
5. *Solenopsis picta* mit Brut: 1 ♀, 18 P♀, 23 ♂, 3 P♀.
6. *Dolichoderus lutosus* var. mit Brut (gefl. ♂♀).

Sol. picta fand sich in den Dornwohnungen der beiden *Cryptocerus*arten, schien sich also auch hier als „Dieb“ zu betätigen. Schließlich noch *Pheidole punctatissima* als Tr. auf den Zweigen.

In lebenden Dornen nisteten: *Camp. pl.* var. *esdras*, *Ps. belti wasmanni*. Außerdem fand sich 1 ♀ von *Ps. gr. mexicana*; ♀ nur als Laufameisen gesehen.

In nächster Nachbarschaft dieser reich besiedelten, isoliert stehenden *A. cornigera* barg ein Strauch der gleichen Acacienart in dichtem Buschbestand (Höhe $4\frac{1}{2}$ m, volles frisches Grün, weil diese Stelle vom Brande nicht berührt war) überwiegend *Ps. belti wasmanni* neben *Ps. gr. mexicana*. Auch in benachbarten blattlosen *A. cornigera* mit spärlichem Spitzengrünausschlag steckte in den oberen Dornen nur *Ps. belti wasmanni*; sonst war alles ameisenfrei. Warum ein Busch 8 Arten, die anderen nur 1 bis 2 Arten Wohnung gewährten, blieb unklar; vielleicht hatte der bevorzugte Strauch, da er frei stand, für die ♀ eine bessere Anflugstätte geboten als seine aneinander gedrängten Nachbarn. Bei Bränden in der Sav. (S. 17) werden die Acacienameisen in ihren dünnwandigen Behausungen vernichtet, wie Überreste in Dornen ergaben.

Die Besatzungsstärke von *A. cornigera* (ganzer Büsche wie von Einzeldornpaaren) ist sehr ungleich. Der durchschnittliche Individuenbestand in den Einzeldornen scheint größer zu sein als bei *A. sphaerocephala*, wobei die Dorngröße mitspricht: Die Dornen von *A. cornigera* haben zwar einen kleineren Durchmesser, sind aber mehrfach gewunden. Die Höchstbesetzung eines Dornpaares betrug bei *Ps. belti wasmanni* 187 Individuen (12 ♀, 12 P, 100 L in verpuppungsreifem Stadium) in einem Dornpaar müssen als sehr starke Besetzung gelten. Die Besatzungsstärke ist noch höher anzuschlagen, da die am Tage umherwandernden Schlepper nicht mit eingerechnet sind. Für *Ps. gr. mexicana* sind die Individuen-Zahlen pro Dornpaar kleiner, wofür die Größe der Tiere ($> Ps. belti wasmanni$) vielleicht ausschlaggebend ist.

Sonstige Dornbewohner: Vereinzelt tauchten Cocciden auf, z. B. bei *Crem. brevispinosa*. Zwischen den Larv. lebten 2mal 1 winzige Raupe, öfters 1 rosa Hymenopterenlarve, deren Aufzucht nicht gelang. Trotz der engen Räume haben die Ameisen durch Feinde allerlei Unbill zu leiden: ich fand tote, zerfressene ♀ von *Ps. belti wasmanni* und *Ps. gr. mexicana*.

In ameisenfreien Dornen steckten vereinzelt Thysanopteren, *Diceratothrips horridus* PRIES. (1933) und Larv., die wohl der neuen Art angehören, ferner eine Microraupe (gl. Art wie in *A. sphaer.*, sie scheint ihre Entwicklung in den Dornen durchzumachen). Da sie sich 3mal in von Ameisen nicht angebohrten Dornen aufhielt, scheint sie von Formiciden unabhängig zu sein. — Vereinzelte Pseudoskorpione, *Pseudazaona communis* BEIER 2 ♀, erwiesen sich als neue Art. Mehrmals fanden sich in den Dornen juv. Spinnen und ihre Gewebe, und zwar: *Attidae*, *Tulpilus* sp., *Beata* (*Metaphidippus*) sp.

Trotz der bissig wehrhaften Einwohner-schaft der Dornen lebten auf Zweigen und Blättern folgende Mieter:

1. Die Larve von *Skwarraia paradoxa* LUC. (v. EMDEN 1932, S. 9), die auf einigen Sträuchern in Anzahl haftete, ist durch ihr *Clytra*-ähnliches, mit 8 kräftigen Längsleisten und deutlich abgesetztem Zipfel versehenes Gehäuse vor dem Angriff der Ameisen sicher (den Eingang zum Gehäuse verschließt im Notfall der stark chitini-sierte Kopf) und kann ihre Fraßtätigkeit an Stengeln und Blättern unbehindert ausführen. Die Verpuppung geschieht nach Ankittung des Gehäuses am Stamm, Gezweig und zwischen den Dornen. Der Käfer, der bei flüchtigem Zuschauen mit Raupenkot zu verwechseln ist, soll häufig sein; die bisher unbekannte Larve war durch die Chalcidide *Horismenus* sp. (nahe *metallicus* ASCHM. und *nigrocyanus* ASCHM.) stark parasitiert.

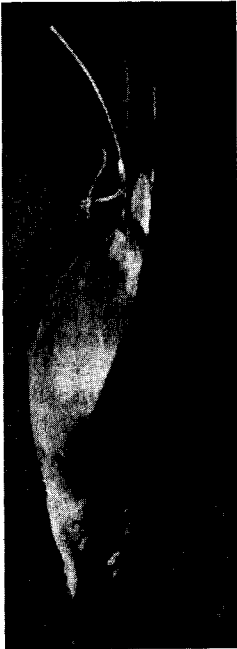
2. Raupen von Microlepidopteren, die sich in Cordoba in Menge in versponnenen Blättern und Blüten fanden.

3. Mitte Mai, bei Einsetzen der Regenzeit begann ein Vogel (eine *Tyrannus*art, nach HEILFURT wahrscheinlich *Pytanguus derbianus* KAUP, im Volksmunde „amarillito“ — der Gelbling genannt, Abb. 35) auf Dornacacien seine Laubennester zu bauen; ich fand den Vogel brütend, unbekümmert um die Ameisen (Abb. des Nestes 36). Die Tatsache, daß

Abb. 35. *Pytanguus derbianus*, der wahrscheinlich der Nestbauer auf *A. cornigera* ist und trotz der bössartigen *Pseudomyrma*-Arten seine Brut auf den Sträuchern aufzieht.

Phot. F. HEILFURTH.

Tyranniden auf von Ameisen bewohnten Dornacacien nisten, ist für Br. Honduras durch PECK 1910 bekannt geworden (nach STRESEMANN Handbuch Zool. KÜKENTHAL-KRUMBACH, Leipzig 1928, VII, S. 354). Es scheint einer der von STRESEMANN angegebenen Fälle vorzuliegen, daß Vögel im Bereich wehrhafter Insekten (Wespen, Bienen, Ameisen) nisten, selbst wenn sie sich nicht von den betreffenden Insekten nähren,



denn nach briefl. Angabe von Dr. STRESEMANN dürften fliegende Insekten die Nahrung der *Tyrannus*-Arten sein, nicht aber die auf dem Strauch umherflitzenden Ameisen. Da diese trotz der durch die Vögel ständig herbeigeführten Erschütterung der Zweige nicht als Angreifer sich betätigen, nicht gefressen werden sollen, erscheint kaum glaublich. WHEELER 1912 hat in Guatemala gelegentlich wohlgebaute, aber verlassene Vogelnester auf Dornacacien gefunden: „If these at some former period really contained young birds, it is difficult to see how these have

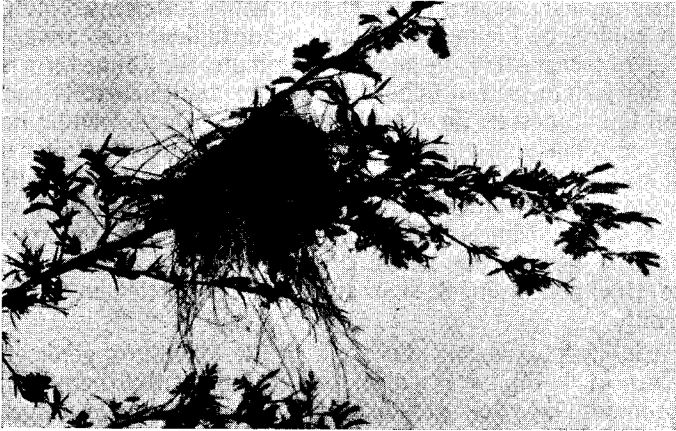


Abb. 36. Nest von *Pytangu* sp. auf *Acacia cornigera*.

escaped being molested by the *Pseudomyrmas*“. Zur Lösung dieser Frage fehlt es an Freiland-Beobachtungen resp. Mägenuntersuchungen der genannten Vögel und ihrer Brut.

***Acacia hindsii* BENTH.,**

deren Blätter einen runden Drüsenbecher von 1 mm d haben, ist im Gebiet von Tepic (Nayarit) in der Küstenzone des Pazifischen Ozeans stark vertreten bis zur Höhenstufe von 800 m zirka. Die meist dunkelbraunen Dornen haben an der Basis eine stark verbreiterte, abgeplattete Tasche, die rasch in eine Spitze ausläuft.¹ Bewohner: *Ps. belti wasmanni* (Miramar) und *Ps. gr. mexicana*. Als Läufer *Ps. pallida*. Von 50 Dornpaaren eines Strauches fand ich 46 besetzt und zwar: 3 mit einzelnen Microlep.-Raupen, 3 mit *Ps. gr. mexicana* ♀, 39 mit *Ps. belti wasmanni*, 1 mit 1 Thysanoptere.

¹ MENOZZI 1927 gibt meines Erachtens in Abb. 7 nicht die Dornen von *A. cornigera* (= *A. spadicigera*), sondern Dornen vom Typ *A. hindsii* mit basal stark verbreiterten Taschen.

B. Pflanzen, deren Gezweig während des Absterbens, meist erst im abgestorbenen Zustande von Ameisen besiedelt wurde.

Conostegia xalapensis BONPL.

Diese strauchförmige *Melastomacee*, Charakterpflanze bebuschter Hänge bei Mirador, ist auf besonnten Hügeln reich vertreten (Abb. 3). Die lanzettförmigen, stark netzädriigen, graugrünen Blätter sind unterseits braun filzig behaart, haben daselbst aber keine Ameisenwohnungen. Die Pfl. trägt zahlreiche kleine rosa Blüten und dunkelblaue, etwas behaarte Früchte (gen. *tesaguates*), die gut essbar sind und die Zähne färben. Buschhöhe 75 bis 1,70 m, selten höher. Dicke der zahlreichen Triebe 2,25 bis 12 mm im Durchmesser, im Mittel 4 bis 6 mm. Das inwendig befindliche Mark läßt sich aus absterbenden Stengeln leicht entfernen; der dann entstehende Hohlraum wird von Ameisen, Bienen, Raupen als Wohnung und Brutkammer angenommen. Das röhrenförmige Lumen ist von verschiedener Weite, 0,8 bis 4,5 mm, im Mittel 2 bis 3 mm; oft entspricht der d gerade der Dicke der schlanken goldgelben *Ps. pallida*, die diese trocknen Stengel sich zum Hauptquartier in jener Gegend erkoren hat.

Als Ein- resp. Ausgang dient ein in die Wandung gebissenes kreisrundes Loch ($d = 1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ mm), dessen Lage willkürlich erscheint und das meist in der Nähe oder gerade an der Blattansatzstelle gelegen ist. Oft war der Hauptgang markfrei gefressen bis hinein in einen der Seitenäste, dessen durch Zufall abgebrochene Spitze ein geeignetes Ausgangstor bot.

Da die einzelnen Triebe von der Wurzel ausgehend ohne Verbindung miteinander sind, so war eigentlich jeder Zweig eine Siedlung für sich; jeder Strauch konnte ohne weiteres mehrere Arten (1 bis 5) beherbergen, doch lebten innerhalb eines Zweiges selten 2 Arten. Die äußerste Spitze ist wegen ihrer Dünnhheit zum Nestbau nicht geeignet, denn Hand in Hand mit der Dünnhheit des Zweiges geht dessen Dünnwandigkeit, und dieser proportional ist die Austrocknungsgefahr.

Die Nester lagen immer in den vom Grunde ausgehenden Haupttrieben und gingen oft bis in die erdumgebenen Teile des Stengels oder gar in die Wurzel hinein, was aus Gründen der Feuchterhaltung der Wohnkammer von Vorteil war. Besonders tief saß *Ps. gr. mexicana*. Äste wiesen nur in wenigen Fällen Besatzung auf, u. a. kol.-gründende ♀ von *Camp. abditus*.

Übersicht über die in *C. xalapensis* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.: Tr.:		Kol.: Tr.:
Eciton sp.	1	<i>Ps. pallida</i>	38 2
<i>Ps. belti</i> ssp. <i>wasmanni</i>	1	<i>Pheidole</i> sp.	1
— <i>brunnea</i>	3	<i>Crem. brevispinosa</i> var.	1
— <i>gracilis mexicana</i>	7	— <i>corvina</i>	1

	Kol.; Tr.:		Kol.: Tr.:
<i>Crem. sculpturata</i>		<i>Tapinoma ramulorum</i>	
ssp. <i>phytoeca</i>	6	ssp. <i>inrectum</i>	3 1
— — ssp. <i>accola</i>	2	— sp.	1
— <i>sumichrasti</i>	1	<i>Camp. abditus</i>	2
<i>Xenomyrmex stollii</i>		— <i>cerberulus</i>	2
ssp. <i>castus</i>	1	— <i>circularis</i>	15
<i>Solenopsis picta</i>	1	— <i>striatus</i>	1 1
— sp.	1	— sp.	2
<i>Macromischa flavitarsus</i>	10 2		
<i>Liometopum apiculatum</i>	1		
			89 20
		Arten resp. Subsp. u. Vars.:	12 16

Es fanden sich in *C. xalapensis* 12 Arten resp. Subsp. u. Vars. 89 mal als Kolonisten, unter diesen *Ps. pallida* 38 mal und *Camp. circularis* 15 mal, beide mit volkreichen Kol. Weitere Arten tauchten 6 bis 10 mal auf, 4 Arten 2 bis 3 mal, 3 je 1 mal. Einige Kolonisten, *Camp. cerberulus* und *Crematogaster*, waren oft auf Nahrungssuche unterwegs, aber nicht an Blüten und Früchten. Von den 16 Trapper-Arten (20 mal) gehören nur 5 dem Kolonistenkreise an. *Crem. brevispinosa* (35 ♀) überraschte ich bei Beseitigung des Markstranges eines grünen Zweiges.

Die Anzahl der Arten und die Besetzungsdichte pro Strauch waren nahe Mirador größer als in einer zirka 100 bis 150 m tieferen Höhenstufe im Portrero. Dort fand ich nach halbstündiger Suche nur 5 Arten: *Ps. brunnea*, *Ps. gr. mexicana*, *Camp. striatus*, *Camp. cerberulus* und *Macromischa flavitarsus* (bei Mirador hingegen 11 Spezies). Als Ursache der ungleichartigen Besetzung den geringen Höhenunterschied der beiden Untersuchungsplätze anzusprechen, erscheint nicht berechtigt.

Völlige Ameisenfreiheit eines *C. xalapensis*-Busches muß als selten bezeichnet werden. Nie waren alle trocknen Zweige von Ameisen besiedelt: z. B. von 14 trocknen Stämmchen eines Busches waren 4 besetzt, 5 markgefüllt, 5 leer. Ein einziger Strauch beherbergte *Ps. pallida* in 15 Zweigen, *Macromischa flavitarsus* 10 mal, *Crem. sculpt. phytoeca* 6 mal; die Zahl der Kol. wechselte ungemein. Gelegentlich blieb auch ein abgebrochener, am Boden liegender Zweig noch bewohnt.

Die Nestlänge der einzelnen Arten hatte keine Konstanz, richtete sich in erster Linie nach der Koloniegröße, zumal der Markraum (meist Nistraum) nur 0,8 bis 4,5 mm d aufwies. Notierte Nestlängen: *Camp. circularis* 18 cm, *Ps. pallida* 46 bis 75 cm, aber auch kürzer. Maximum der Nestlänge 1 m.

Maße nestbergender Zweige:

da:	di:	da:	di:
10,50 bis 12,00 mm	1,50 bis 3,00 mm	4,00 bis 4,50 mm	1,25 bis 3,00 mm
7,50 bis 8,00 mm	1,50 bis 3,50 mm	3,00 bis 4,50 mm	0,80 bis 2,00 mm
6,00 mm	1,50 bis 4,50 mm	2,25 bis 3,00 mm	1,25 bis 3,00 mm
5,00 bis 5,50 mm	1,25 bis 3,00 mm	0,80 mm	0,50 mm

Der lichte d des Nestraumes entsprach nicht immer dem des Stengels, 1. weil die Holzdicke verschieden war, 2. weil manche Ameisenarten z. B.

Sol. picta, bisweilen auch *Ps. pallida*, *Macromischa flavitarsus*, nicht das ganze Mark beseitigten, nur schmale gewundene Gänge darin ausarbeiteten. Der dünnste der besetzten Zweige maß da = 0,8, di = 0,5 mm, hatte also sehr dünne Wände. Die beiden Subspezies von *Crem. sculpturata* schienen engröhrige Stengel (da = 5,5, di = 1,5 mm), *Ps. pallida* und *Ps. gr. mexicana* solche mit dickeren Wänden zu bevorzugen. Das Lumen war oft so eng, daß Larv. und Puppen nur in Aneinanderreihung Platz darin hatten. Die Eier von *Ps. pallida* wurden dem Anschein nach an die Wand geklebt. Manche grünen Zweige (sie waren nur ausnahmsweise [1 mal] besetzt) trugen kleine Anbohrungen resp. Löcher und zerstörtes Mark; ob diese Vorarbeiten von Ameisen oder anderen Insekten herrührten, war nicht festzustellen.

Viele Nester waren durch Markstopfen oder Kotbällchen nach oben oder unten abgedichtet, wahrscheinlich waren manche Kol. in einen von anderen Insekten, evtl. auch Ameisen, verlassenen Raum eingezogen und hatten ihn künstlich verkleinert. Bei Vergrößerung des Nestraumes durch Schaffung neuer Hohlräume blieb oft ein Stück des Markzylinders stehen, durch dessen Restbestände Tunnel in Schlangenwindungen zum neuen Hohlraum führten (Stützsystem). Schwärzung des Marks zeigte sich 1 mal bei *Ps. pallida*; im allgemeinen blieb die Farbe des Marks normal braungelb, Besetzungsspuren in alten, verlassenen Zweigen wurden wiederholt gesichtet.

Besetzungsbeispiele v. *C. xalapensis*:

1. Alle (14) trocknen Zweige eines Busches: 6 mit *Ps. pallida* und 1 mal ein kleiner Bockkäfer, 3 mit *Macr. flavitarsus* mit gefl. ♀. 10. Zweig: Eine Spinne, *Attidae*: 1 ♀; 11. Zweig: 3 ♀ von *Crem. sumichrasti*. Zweig 12 bis 14: *Camp. circularis*.

2. Busch mit 14 trocknen Zweigen; 4 besetzt: 1 mit *Camp. circularis*, 2 mit *Ps. gr. mexicana*, 1 mit *Macr. flavitarsus*, 5 unberührt, markgefüllt, 4 leer, marklos, aber unbesetzt.

3. Kol. von *Ps. pallida*: Zweigstück I: 4 ♀, 1 P, 14 L; — Zweigstück II: 4 ♀, 28 L. In den Nestern standen durchtunnelte Markkorken, die Tunnel weit genug für eine ♀; — Zweigstück III (zirka 75 cm lang): 1 ♀, 12 ♀, 14 P, 16 L, 21 Eier; 2 gefl., noch nicht verfärbte ♀ trugen Larven. Ein Ausgang war versponnen, der Hersteller des Gespinstes nicht auffindbar.

In den Zweigen sind selten Beiwohner. Neben Spinnen, *Microdon* (sehr schmal oval, anders geformt als alle mir bekannt gewordenen *Microdon*larv. und Puppen), mehrmals Thysanopteren-Imagines (keine Larven!): *Diceratothrips inferorum* PRIES. ♂♀ (♂ bisher unbekannt), *D. pallidior* PRIES. nov. ♀ und 1 mal 2 ♀ von *Symphothrips skwarrae* PRIES. Die vorletzte Art lebte auch an Dünengesträuch bei Alvarado (Ver.). — An Blättern von *C. xalapensis* fielen keinerlei Schädlinge auf.

Vernonia deppeana Lss.

Diese strauchartige Composite (Blüten grauweiß, stark duftend) war neben *C. xalapensis* bestandbildend im niederen Buschwerk mancher Por-

trerohänge. Das Mark aus trocknen und grünen (selten) Stengeln — durchschnittlicher da = 5, di = 3,75 mm — war bisweilen beseitigt, der Hohlraum eine Ameisenwohnung.

Übersicht über die in (an) *Vernonia deppeana* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
<i>Ps. gracilis</i> ssp. <i>mexicana</i>	1	1	<i>Tapinoma ramulorum</i>		
— <i>pallida</i>	10		ssp. <i>inrectum</i>	1	
<i>Crem. curvispinosa</i>	1		<i>Brachymyrmex cordemoyi</i>		1
<i>Solenopsis geminata</i>	1		— sp.		1
				12	5
			Arten resp. Subsp. u. Vars.:	3	5

An erster Stelle steht der Häufigkeit nach *Ps. pallida*, deren schlanke ♀ auch in der Enge dieser Stengel genügende Bewegungsfreiheit zu haben scheinen. — Am Ende des Nest-Zweiges von *Tap. ramulorum inrectum* fanden sich zwei Spinnen, die in ihrem Gespinst einige ♂ gefangen hatten. *Br. cordemoyi* und *Br. sp.* liefen am Stengel kolonnenweise, wohl auf der Suche nach Nahrung.

Als Blütenbesucher erkescherte ich verschiedene Insekten, darunter 4 Arten Ameisen: *Dorymyrmex pyramicus* var. *bicolor*, *Sol. geminata*, *Ps. gr. mexicana*, *Crem. brevispinosa*.

Composita sp.

In Hohlstengeln einer unbekannt gebliebenen Composite (da = 6, di = 3 mm) fand ich folgende Arten je 1 mal:

<i>Pseudomyrma gracilis mexicana</i>	<i>Myrmelachista amicta</i>
— <i>pallida</i>	— <i>mexicana</i>
<i>Cryptocerus scutulatus</i>	<i>Camp. abditus</i>
<i>Tapinoma ramulorum inrectum</i>	— <i>cerberulus</i> (1 ♀)

Die Minier-Gänge von *Tap. ram. inrectum* waren unregelmäßige Zickzackwege im Mark. — In einem grünen, von anderen Insekten angebohrten und leicht ausgefressenen Stengel steckten einige *Brachymyrmex cordemoyi*, anscheinend Beutesucher.

Der gleiche Strauch, in dem *Ps. gr. mexicana* nistete, barg die Biene *Ceratina ignara* CRESS. ssp. *capitosa* F. SMITH, junge ♀, Larv. und Puppen in gefächerten Hohlräumen, deren Zwischenwände aus gelbem Pollen hergestellt waren.

Ricinus communis L.

lockt sicher als junge Pfl. durch Drüsenausscheidungen Ameisen (beobachtet wurde *Sol. geminata*) an. SCHIMPER 1888, S. 66 hält entgegen DELPINO Ameisenbesuch von *Ricinus*nektarien für möglich: 1. bei jungen Pfl. oder Pflanzenteilen, 2. bei wachsamen Pfl., 3. für große Ameisenarten. Zu 2 und 3 meinerseits keine Beobachtungen.

Gegen Ende meiner Arbeitszeit fand ich nahe Mirador eine Anzahl abgestorbener *Ricinus*-Stengel (span. = Higuerrillo), deren natürliche

Kammerung Ähnlichkeit mit der der *Cecropiastämmchen* hat. Die toten Zweige waren fast durchgängig mit Ameisen besetzt, wohingegen die lebenden Zweige und Stämmchen, soweit ich sie an jener Stelle untersucht habe, keine Spur von Ameisenbesetzung aufwiesen.

Übersicht über die in (an) *R. communis* aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
<i>Pseudomyrma gracilis</i>			<i>Solenopsis geminata</i>		1
<i>ssp. mexicana</i>	2	1	— <i>picta</i>		2
<i>Pheidole sp.</i>		1	<i>Cryptocerus sp.</i>		2
<i>Monomorium carbonarium</i>			<i>Brachymyrmex sp.</i>		1
<i>ssp. ebeninum</i>		1	<i>Camp. phytophilus</i>		2
					<hr/>
					8 6
			Arten resp. Subsp. u. Vars.:		4 6

Die Liste zeigt 4 Arten 8mal als Siedler, 6 Arten 6mal als Wanderer, davon nur 4 als Tr. Jede Art war mehrmals auf einem Strauch vertreten. In einem Ast wechselten oft 2 Arten mehrfach. Die Scheidewände waren also wie bei *Cecropia* ausreichender Abschluß gegen nachbarliche Nester. Die Eingänge lagen nicht an bestimmten Stellen fest, obgleich eine rinnenartige, vielleicht dazu geeignete Senke vorhanden war.

Es ist anzunehmen, daß weitere Nachsuche noch manche Art in *Ricinusstengeln* zu Tage gefördert hätte, da die Pfl. in jener Gegend infolge Anbaues häufig war. In der Lit. sind Ameisenfunde aus *R. communis* bisher nicht bekannt. Auf einem jungen, von Ameisen besetzten Zweig fand ich die Spinne *Epeira bivariolata* CB.

Musa sp.

Die Bananenstämme waren nicht nur als abgehauener, wertloser Strunk, sondern auch im lebenden Zustande Anziehungspunkt für Ameisen. Die zwischen den Blattscheiden reichlich gespeicherte Feuchtigkeit, ein Saft von etwas schleimiger Beschaffenheit, lockte die Ameisen zunächst an eine Trinkstelle, an der sie — wenn die Zwischenräume zwischen den Scheiden ausreichten — ihre Kol. anlegten. Die flach aufliegenden Blattscheiden gewährten für die Nestanlage nur eine Ausdehnungsmöglichkeit: alle Banannester waren fladenartig breit und wegen des geringen Zwischenraumes vorwiegend von kleinen Arten besiedelt.

Übersicht über die zwischen Bananenblattscheiden aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
<i>Pheidole punctatissima</i>		1	<i>Camp. abdominalis</i>		
<i>Crem. sumichrasti</i>		1	<i>ssp. imediopallidus</i>	3	1
<i>Solenopsis geminata</i>	2	2	— <i>planatus var. esdras</i>		1
<i>Tapinoma ramulorum var. satullum</i> (auch im Strunk)		1	<i>Prenolepis acuminata</i>		
<i>Camp. abdominalis</i>		1	(1mal im Bananenstrunk)		3
					<hr/>
					13 3
			Arten resp. Subsp. u. Vars.:		8 2

Insgesamt fand ich 8 Arten 13mal, darunter an lebenden Stämmen 6 Arten: *Ph. punctatissima*, *Sol. geminata* — Zweigkol. von Erde, wohl um die Feuchtigkeit auszunutzen, — *Crem. sumichrasti*, *Tap. ram. satullum*, *Camp. planatus esdras*, *Camp. abd. mediopallidus* und *Prenolepis acuminata*. Die vorletzte Art, die in 2 benachbarten Stämmen aufgefunden wurde, baute zwischen die Blattscheiden sogar Galeriegänge; auch Abdichtungs- vorrichtungen waren sichtbar. — *Ph. punctatissima* nistete mit riesiger Kol. unter 2 übereinanderliegenden Blattscheiden.

Bisweilen ist auch das schwammig lockere Zellgewebe der Scheide von Ameisen besetzt: *Crem. sumichrasti* hatte sich im Blattscheiden- zwischenraum und innerhalb der Blattscheiden öfters eingeknistet, so in El Llanos bei Tepic, Nay.

In einem liegenden Bananenstrunk lebte *Sol. geminata* zwischen 2 Blattscheiden, *Prenolepis acuminata* in den Hohlzellen einer dieser Blattscheiden, die schon im Abtrocknen begriffen war. Ein anderer Strunk barg zwischen den Scheiden auf verschiedenen Seiten des Stammes *Camp. abd. mediopallidus* und *Prenolepis acuminata*, ferner die Opilionide *Cynortula wheeleri* ROEW.

In Rohrstengeln.

Rohrstengel wuchsen an einigen Stellen der Barranca von Camaron (Triebe kräftig; die quirlständigen, fast fädigen Blätter variieren büschelweise in ihrer Länge stark; Höhe der Pfl. bis zu 4 und 5 m; Mark vorhanden), ferner im Regenwalde (zerstreut, niedrig, dünn) und im Eichwalde. Die Artzugehörigkeit war nicht feststellbar, da Blüten fehlten. — Besetzt waren die Stengel teils im grünen, teils im trocknen Zustande.

Übersicht über die in Rohrarten aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
<i>Pseudomyrma pallida</i>	2	1	<i>Cryptocerus pallens</i>	2	
<i>Crem. brevispinosa</i>	1		<i>Tap. ramulorum</i> ssp. <i>inrectum</i>	3	
— <i>curvispinosa</i>	1		— — var. <i>subnigrum</i>	1	
<i>Sol. tenuis</i> var.	1		<i>Camp. abdominalis</i>		
<i>Macromischa aztecus</i>	2		ssp. <i>mediopallidus</i> . . .	1	
<i>Procryptocerus striatus</i>			— <i>circularis</i>	2	
ssp. <i>scabriusculus</i>	1		— <i>planatus</i> var. <i>esdras</i> . .	1	
				18	1
			Arten resp. Subsp. u. Vars.:	12	1

12 Arten sind 18mal als Siedler, davon 1 Art auch als Tr. aufgefunden worden. Von den Kolonisten sind mir *Tap. ram. inrectum* 3mal, 4 Arten je 2mal und die restlichen 7 je 1mal begegnet.

Einmal fand ich tote Ameisen (*Camp. sp.*) mit Wespenpuppen. Sonstige Einwohner in den Rohrarten: Curculioniden (z. T. Lariiden), Bienen: *Ceratina cobaltina* CRESS. (aneinander gereihte Brutzellen), Psociden, 1 Pseudoskorpion *Parachernes distinctus* BEIER; diese neue Art steckte vereinzelt auch in Dornen von *Acacia sphaerocephala*.

C. Bäume und Sträucher, in deren Rinde, totem Holz und toten Hohlzweigen Ameisen nisteten.

In diese Gruppe sind alle Pflanzen (meist Holzgewächse) aufgenommen, deren Bestimmung nicht möglich war oder die keine spezifische Ameisenfauna zu haben schienen. — So weit es möglich war, ist der Name der jeweiligen Wohnpflanzen bei den einzelnen Arten angegeben.

In hohlen Zweigen.

Die Hohlzweige stammen von Mango, Lianen, Acacien, Coccoloba, Umbelliferen und unbestimmbaren Pfl. Da in der Besetzung von Hohlzweigen verschiedenster Art erhebliche Unterschiede in den Formiciden-Arten kaum festzustellen waren, so sind in diesem Abschnitt alle in trocknen Hohlzweigen aufgefundenen Arten zusammengestellt.

Übersicht über die in Hohlzweigen aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.: Tr.:		Kol.:Tr.:
<i>Pseudomyrma brunnea</i>	1	<i>Procrptocerus striatus</i>	
— <i>gr. mexicana</i> (Mango)	3	<i>ssp. scabriusculus</i>	1 1
<i>Ps. flavidula</i>	1	<i>Cryptocerus minutus</i> (Dornbusch)	1
— <i>pallida</i>	2	— <i>pusillus</i>	1
— <i>sp.</i> (Kaffee)	1	— <i>scutulatus</i> (1mal in Liane)	3
<i>Crem. brevispinosa</i> vars.	1 1	<i>Dolichoderus lutosus</i> var.	1
— <i>sculpturata ssp. phytoeca</i> (1mal in leb. Zweig, 1mal Coccol.)	5	<i>Tapinoma ramulorum inrectum</i>	
<i>Monomorium carbonarium</i>		— (Kaffee 1mal)	1
<i>ssp. ebeninum</i>	1	— <i>ramulorum</i> var. <i>satulolum</i> (Kaffee)	1
— <i>sp.</i>	1	— — var. <i>subnigrum</i> .	1
<i>Sol.corticalis</i>	1	<i>Camp. abditus</i>	6
— <i>geminata ssp. rufa</i> (hohl. Zweig a. Boden)	1	— <i>brettesi</i> (Coccol.)	1
— <i>picta</i> (1mal in Liane)	8	— <i>cerberulus</i>	1
— <i>stricta</i>	1	— <i>striatus</i> (Liane)	1 1
— <i>tenuis</i> var. (2mal Mango)	4	— <i>sp.</i>	1
<i>Macromischa annectans</i>	1	— (Tanaemyrmex) <i>sp.</i>	1
— <i>aztecus</i>	3	— (Col.) <i>sp.</i>	2
		— <i>planatus</i> var.	1 1
		— — — <i>esdras</i>	1

60 8

Arten resp. Subsp. u. Vars.: 30 8

Es wurden insgesamt 60 Kol. von 30 Arten aufgefunden, die als Einwohner von Hohlzweigen in Betracht kommen; unter diesen traten *Sol. picta* 8mal, *Camp. abditus* 6mal, *Crem. sculpt. phytoeca* 5mal, *Sol. tenuis* var., *Tap. ram. inrectum* je 4mal, *Ps. gr. mexicana* und *Macromischa azteca* je 3mal in Erscheinung. Als Wanderer auf den zugehörigen Sträuchern 8 Spezies, davon 3 nur als Tr.

Der Durchmesser der Zweige und damit auch das Lumen des Nestdurchmessers variierte nur in kleinem Ausmaß: da 1 bis 14 mm, di 0,5 bis

5 mm. Die Nestlänge richtete sich nach dem Hohlraum; Es wurden 28 bis 100 cm gemessen. Die Minierung im Mark war vielfach unregelmäßig, z. B. bei *Macromischa*, *Tap. ramulorum satullum*, *Sol. picta*. Oft war das Nest ein schmaler Gang im nicht voll beseitigten Mark.

Unter sonstigen Beiwohnern seien erwähnt die Biene: *Ceratina ignara* CRESS. 2 ♀ mit Brut und 1 Pseudoskorpion *Parachernes pulchellus* (BANKS.).

In und an Baumstämmen.

Übersicht über die in und an Stämmen verschiedener Bäume aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
<i>Neoponera lineaticeps</i>	1		<i>Strumigenys skwarrae</i>	1	
<i>Ps. belti wasmanni</i>	5		<i>Iridomyrmex analis</i> var. <i>pruin-</i>		
— <i>brunnea</i>	1		— <i>nosus</i>		3
— <i>gracilis mexicana</i>			<i>Azteca alfari</i> (Inga sp.)		1
(an Inga sp.)	7		— <i>foreli</i> var. <i>eiseni</i>		
— <i>flavidula</i>	5		(1mal in Acacia)		2
— <i>pallida</i>	1		— <i>instabilis</i> (in <i>Phytecelle-</i>		
— spp.	5		— <i>bium</i> sp. 2mal)		8
<i>Pheidole punctatissima</i>	5		— sp.		1
— spp.	1	3	<i>Dorymyrmex pyramicus</i> var. <i>bi-</i>		
<i>Crem. brevispinosa</i> u. vars.	1	8	— <i>color</i> (Inga sp.)		3
— <i>corvina</i> (Aguacate)	1		<i>Tapinoma ramulorum</i> ssp. <i>inrec-</i>		
— <i>curvispinosa</i>	1		— <i>tum</i> var. <i>subnigrum</i>		1 2
— <i>montezumia</i> (Carton-			<i>Camp. auricomus</i> (Coccoloba)		1
— <i>nester stellenweise</i>)	zahlr.		— <i>abditus</i> (in Acacia sp.)		1
— <i>sumichrasti</i> (Inga sp.)	1		— <i>abdominalis</i>		4
— sp. (Coccoloba)	1		— ssp. <i>mediopallidus</i>		1 4
<i>Xenomyrmex stollii</i>			— <i>canescens</i>		3
ssp. <i>castus</i> (Inga sp.)	1		— <i>circularis</i> (1mal Rinden-		
<i>Sol. geminata</i> (unter u. an Stäm-			— <i>nest</i>)		2 1
— <i>men</i> , u.a. Aguacate, Inga sp.)	9		— <i>formiciformis</i>		12
— <i>picta</i>	1		— <i>mucronatus</i>		2
— spp. (unter, an Stamm)	3		— <i>novogranadensis</i>		1
<i>Cryptocerus minutus</i>	3		— <i>planatus</i> var. <i>continentis</i>		4
— <i>pusillus</i>	5		— <i>planatus</i> var.		5
— <i>scutulatus</i>	3		— <i>sericeiventris</i> ssp. <i>rex</i>	5	4
— sp. (Acacia			— <i>striatus</i> (Palme)		1
— <i>pennatula</i>)	1		— spp.		2

26 125

u. 1 Art zahlreich

Arten resp. Subsp. u. Vars.: 14 39

Vorstehende Liste nennt 39 Formicidenarten, die an der Rinde der Bäume im Auf- und Abwandern (125mal) aufgefunden wurden. Unter ihnen stehen *Camp. formiciformis*, die Webnester bauende Art, an erster, *Crem. brevispinosa* u. vars., *Sol. geminata* an zweiter Stelle.

Unter den 14 Baumsiedlern sind ausgesprochene Stammbewohner, die die Hohlräume alter Bäume annehmen: *Azteca instabilis* und *Camp. sericeiventris* ssp. *rex*; *Azteca foreli* var. *eiseni* ist 2mal als Stammbewohner

angetroffen worden. *Camp. abd. mediopallidus* hatte sich 1 mal sogar in einer Wurzel eingenistet. In Ansatzstellen morsch gewordener Äste fand sich *Tap. ramulorum inrectum* var. *subnigrum* (1 mal), während die übrigen Arten der Liste als Rindenbewohner zu werten sind. *Camp. circularis* entdeckte ich in einem von zwei Rindenblättern gebildeten Hohlraum in Form einer flach zusammengedrückten Kapsel an einer Aguacate (*Persea americana* MILL.) in zirka 50 cm Höhe über dem Boden.

Auf einer frischen Rodung in der Baumsav. nahe Tamarindo hatte ich Gelegenheit, die Ameisenfauna gefällter Stämme zu untersuchen. Aus einem Stumpf quoll in Menge *Camp. sericeiventris rex*, darunter einzelne Tiere, deren Abdomen silbrige, statt goldene Pubescenz zeigte. An Wundstellen hatten sich folgende Ameisenarten an ausfließendem Saft eingefunden: *Ps. gr. mexicana*, *Ps. belti wasmanni*, *Crypt. minutus*, *Crem. brevispinosa*, *Sol. geminata*.

An dieser Stelle muß auch *Crem. montezumia* Erwähnung finden, die Kartonnester auf Strauchwerk aller Art (darunter Myrtaceen) von mittlerer Höhe (2 bis 3 m) an einigen Stellen zu bauen pflegte. —

Übersicht über die in (an) *Ficus* aufgefundenen Ameisenarten.

Kol.: Tr.:		Kol.: Tr.:	
<i>Pseudomyrma flavidula</i>	1	<i>Azteca foreli</i> var. <i>eiseni</i>	3 3
<i>Solenopsis picta</i>	1	— <i>instabilis</i>	1
<i>Cryptocerus multispinosus</i>	1	— <i>xanthochrosa</i>	1
— <i>scutulatus</i>	1	<i>Camp. brettlesi</i>	1
— <i>umbracutalus</i>	1	— <i>sericeiventris</i>	2 2
			8 10
		Arten resp. Subsp. u. Vars.:	5 7

Von dem im Innern von *Ficus*-Bäumen vorgefundenen 5 Arten (8 mal) interessierte *Azteca foreli eiseni*, die an den dicken Stämmen auf der glatten, stellenweise schuppig abblätternden Rinde viel verzweigte, überdachte Wege baute, wie sie von Termiten her bekannt sind (Abb. 39). An schlanken Stämmen zeigte sich zunächst ein einziger aufwärts führender, kaum gewundener Pfad, an alten Bäumen waren es mehrfach gekreuzte Wege, die netzartig den Baum umspannen. Breite des Weges 1 cm und etwas mehr; Material war eine vielleicht aus Baummulm hergestellte graubraune bis schwarze Kartonmasse. Bei manchen Tunneln fanden sich unter einer gemeinsamen Überdachung 2 Parallelpfade, die durch eine Längswand getrennt waren. Da solche Doppelwege nur stückweise bestanden, so ist ihre Entstehung durch nachträglichen Anbau (Bauersparnis?), vielleicht bei Verletzung der Wandung, zu erklären. Bei Zerstörung der Wege schwärmten die ♀ sofort nach allen Seiten aus.

Übersicht über die in (an) *Psidium guajava* aufgefundenen Ameisenarten.

Kol.:		Kol.: Tr.:	
<i>Pheidole punctatissima</i>		<i>Solenopsis geminata</i>	2
ssp. <i>napaea</i>		<i>Camp. abdominalis</i>	
(Nest in Löchern unter Rinde)	2	ssp. <i>mediopallidus</i>	2
<i>Crem. brevispinosa</i> (im Eichwald)	1	— <i>formiciformis</i>	1
— <i>montezumia</i>	1		6 3
		Arten resp. Subsp. u. Vars.:	4 2

Ps. guajava L. hatte wegen seiner glatten, leicht abblätterbaren Rinde wenig Rindenbesucher, jedoch konnten kl. Arten sich in alten Narben zwischen Rindenschuppen einnisten. Als Hohlraumbewohner des Stammes fand ich nur *Camp. abd. mediopallidus*, die im gleichen Baum ihre Wohnstätte hatte wie *Ph. punctatissima* ssp. *napaea*.

Junge Guajabazweige waren oft stark mit Cocciden besetzt und hatten vielfach Ameisenbesuch von außerhalb, darunter *Sol. geminata*. Beobachtungen darüber werden im Anschluß an eine Arbeit über Ameisen mexikanischer Obstbäume zusammengestellt werden. —

In *Quercus* sp.

Je 1 Kol. von *Neoponera villosa* und *Pheidole anastasioi* im Eichendornwalde.

An *Yucca elephantipes* REGEL.

An einem wunden Stamm hatte *Sol. geminata* einseitig einen 75 cm hinauf reichenden Erdwall errichtet, der die kranken Stellen völlig deckte. Auch Zweigenden mitsamt ihren Blättern (mit Cocciden besetzt) waren umbaut. Solche stammumschmiegenden Erdbauten waren in anderen Gegenden auch an Orangenbäumen zu finden.

In (an) *Cereus* sp.

	Kol.: Nr.:		Kol.: Tr.:
Neoponera villosa	1	Monomorium carbonarium	
Crem. brevispinosa	1	ssp. ebeninum	1
		Cryptocerus multispinosus	<u>1</u>
			1 3
		Arten resp. Subsp. u. Vars.:	1 3

In (an) toten Stämmen oder Stammteilen.

Da Baumstümpfe und tote Stämme nicht systematisch durchsucht werden konnten, sind die angeführten Funde Zufallsfunde, die Zahl der aufgefundenen Arten infolgedessen gering.

In Baumstümpfen.

	Kol.:
<i>Sol. geminata</i>	2
<i>Camp. sericeiventris</i> ssp. <i>rex</i>	<u>1</u>
	3

In einem Fall hatte *Sol. geminata* einen Stumpf umbaut, auf dem in *Aechmea bracteata* die große *Camp. abd. mediopallidus* nistete. Von ihrer Siedlung aus unternahmen die ♀ in Massen Raubzüge auch ins Haus hinein, wo sie über alle erreichbaren Nahrungsmittel herfielen. Sie gaben in ihrer Raubgier und Zudringlichkeit *Eciton praedator* nichts nach.

Übersicht über die in (an) toten, am Boden liegenden Stämmen aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Typhlomyrmex robustus		1	Pheidole punctatissima		1
Ectatomma tornatum	1		Camp. abdominalis	1	1
Pseudomyrma oculata		1	— sericeiventris ssp. rex.	3	
Crem. brevispinosa		1			
Solenopsis geminata	1			6	5
			Arten resp. Subsp.	4	5

Auch diese Funde sind Gelegenheitsfunde, wie schon die Einzahl der Kol. erkennen läßt. *Camp. sericeiventris rex* scheint vornehmlich Bewohner hohler Stämme zu sein. Sie hatte sich in einer Steilschlucht des Rio de los Pescados in einem starken hohlen Stamm eingebürgert, der wegen des Bienenhonigs gefällt worden war, der ihn einst gefüllt hatte. Ein ausgefaultes Astloch, dessen Öffnung auf der Unterseite des dem Erdboden nicht fest aufliegenden Stammes sich befand, bildete den Eingang, aus dem die Ameisen (Größe der ♀ verschieden; Stücke mit silbriger Behaarung selten) ausschwürmten, ohne eigentlich aggressiv zu sein, als ich einen biegsamen Stab (länger als 1 m) ins Innere des Stammes einführte.

Ich fand auf gleichem Stamm als Wanderer *Ph. punctatissima*, *Crem. brevispinosa* und *Ps. oculata*, ferner *Typhlomyrmex robustus*. An der Unterseite auf der Schattenseite hingen trotz des regen Ameisenverkehrs unbelästigt eine Anzahl Larv. und Puppen von Lyciden (Col.) in dichten Klumpen beisammen.

Übersicht über die im morschen Holz aufgefundenen Ameisenarten.

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Neoponera villosa		1	Dolichoderus lutosus var.		1
Pseudomyrma belti ssp. wasmanni		1	Iridomyrmex iniquus var. nigellus		1
Solenopsis corticalis	1		Camp. abditus (2mal in Linde)	3	
— geminata		1	— abdominalis	1	
— picta (1 Linde,			— canescens	1	
— 1 Croton, 1 Liane).	6	2	— circularis	1	
Leptothorax aculeatinodis var.		1	— planatus var. esdras		
Macromischa azteca (Linde im			(1 mal in Linde)	2	
Markgang)	1		— planatus var. continentis	1	
Procryptocerus striatus			— striatus (Liane)	1	
ssp. scabriusculus	3	1	— cressoni	1	1
Cryptocerus minutus	2			25	9
			Arten resp. Subsp. u. Vars.:	14	8

Abgesehen von *Sol. picta*, die überall zu nisten scheint, von *Crypt. striatus scabriusculus*, *C. minutus*, *Camp. abditus* und *planatus* var. *esdras*, sind alle Funde Einzelfunde, insgesamt 14 Arten. — Als Wanderer an morschem Holz 8 Arten, davon nur 5 als Tr.

Manche Kol. von *Crypt. minutus* und *Camp. abditus* steckten in dünnem, am Boden liegenden Astholz, in das schmale Gänge eingemeißelt waren. Spaltete man das Holz, so fand man ♀, L. und P. in die Rillen eingeschmiegt. *C. minutus* haftete fest in denselben und war schwer heraus zu holen. —

D. Anhang: Boden- und Steinnester.

Übersicht über die im (am) Boden aufgefundenen Ameisenarten.

		Kol.:	Tr.:			Kol.:	Tr.:
Acantostichus	skwarrae	1		Solenopsis	spp.	4	
Ectatomma	tuberculatum	1		Xiphomyrmex	spinosus		
Pachycondyla	harpax	3		ssp.	wheeleri	1	
Ponera	nitidula (unt. Blättern)	1		Cryptocerus	pusillus	1	
Odontomachus	haematoda			Sericomyrmex	aztecus	1	
ssp.	laticeps (unter Stamm)	2		Iridomyrmex	iniquus var. nigellus	1	
Eciton	rogeri	3		Cyphomyrmex	rimosus		
—	vagens	1		ssp.	dentatus	1	1
Pseudomyrma	gracilis			Azteca	instabilis	1	
ssp.	mexicana	6		Atta	mexicana	oft	3
—	pallida	1		Iridomyrmex	analis		
—	distincta			Dorymyrmex	pyramicus	5	
—	var. pulchella	1		—	var. bicolor	6	
Pogonomyrmex	barbatus var.	oft		Brachyomyrmex	musculus	1	
Pheidole	kingi	2		Camp.	abdominalis var.	1	
—	nahe opaca	1		—	ssp. transvectus	1	
—	punctatissima	2		—	canescens	1	
—	tolteca	1		—	planatus var.	2	
—	spp.	2	7	—	novogranadensis	1	
Crem.	brevispinosa u. vars.	2		—	sericeiventris ssp. rex	oft	
Monomorium	carbonarium					26	48
ssp.	ebeninum	1	1			und 4 Arten	oft
Solenopsis	geminata	oft		Arten resp. Subsp. u. Vars.:		17	26
—	globularia ssp. nobilensis	1					

Übersicht über die unter (an) Steinen aufgefundenen Ameisenarten.

		Kol.:	Tr.:			Kol.:	Tr.:
Odontomachus	haematoda			Wasmania	auropunctata		
ssp.	clarus	1		var.	rugosa	2	
—	haematoda			Liometopum	apiculatum	2	
—	ssp. laticeps	1		Brachyomyrmex	musculus	1	
—	haematoda var.	2		Camp.	abdominalis		
Pheidole	kingi (unter Lavastein)	1		ssp.	mediopallidus	2	
—	var.	1		—	auricomus (an Stein)	1	
—	laevivertex	1		—	melanoticus		
—	punctatissima	2		ssp.	flavopubens	1	
—	skwarrae (Cuernavaca)	1		—	(Tanaemyrmex) sp.	1	
—	vasliti var. hirtula	1		Paratrechina	viduidula var.		
—	tragica	1		(unter Lava)		1	
—	spp.	2		Prenolepis	acuminata (an Stein)	1	
						24	2
				Arten resp. Subsp. u. Vars.:		18	2

Die Lavasteinfunde stammen aus dem Gebiet der Hochebene der Hauptstadt von Mexiko. Alle übrigen Funde aus den in der Einleitung gekennzeichneten Revieren. Daß die Erdameisen (Anhang) nach Möglichkeit berücksichtigt werden mußten, ergibt sich aus der Lebensweise vieler im nackten Erdreich nistenden Arten: sie sind Besucher und Tr. an niederer und höherer Vegetation, bisweilen bauen sie aus Nahrungsgründen vom Erdreich ausgehende Nester an Stämmen empor (*Sol. geminata*), und schließlich legen sie Herbergen und Zwischenstationen in vorhandenen pflanzlichen Hohlräumen an. Die Erdameisen bevölkerten also auch ihrerseits Pflanzen, die in mein Untersuchungsbereich fielen.

IV. Die im Bereich mexikanischer Myrmecophyten aufgefundenen Ameisenarten.

(Syst. Anordnung; ökologische und biologische Daten).

Bei jeder Art finden sich folgende Angaben: 1. Fundort. — 2. Biologisches Charakteristikum der Fundstätte. — 3. Verteilung der Fundstätten im Gelände des Fundortes (Savanne, Wald usw.). — 4. Wie oft jede Art als Kolonist (K.), wie oft als Wanderer (Tr. = Trapper) aufgefunden wurde. — 5. Der Kürze halber sind Angaben über die geographische Verbreitung der vorstehend verzeichneten Arten nur bei den für Mexiko neuen Arten gegeben. Bei den aus Mexiko bereits bekannten Arten sind die Fundorte innerhalb Mexiko zusammengestellt, soweit sie feststellbar waren. — 6. Die für die Wissenschaft (die für Mexiko) neuen Arten, Subspezies u. Vars. sind durch einen * (ein †) gekennzeichnet. — 7. Unmittelbar hinter dem Artnamen stehen in Klammern die vorgefundenen Sexualformen (♀, ♀, ♀, gefl. ♂♀). — 8. Abkürzungen: Puppen = P, Larven = L, Puppen von ♀ = P♀, Puppen von ♂ = P♂; Barranca T = Barranca de Tenampa, unmittelbar neben Mirador, Schlucht eines Nebenflusses des Rio de los Pescados (s. Karte); Barranca C = Barranca nahe der Indianerhütte Camaron, auf halbem Wege zwischen Tamarindo—Mirador; Sav. = Savanne; Kol. = Kolonie.

Systematische Anordnung nach C. EMERY, Formicidae in Genera Insectorum 1910/12 bis 1925.

Die Typen der neuen Arten befinden sich in der Sammlung von Professor W. M. WHEELER, Harvard-University, Cambridge, Mass.

Dorylinae.

1. **Cheliomyrmex morosus** F. SMITH (♂, ♀) — Mexiko-Fundorte: Veracruz (Orizaba, Atoyac, Cordoba, Santa Rosa) — ist im Staate Veracruz recht verbreitet. In Mirador notierte ich sie 3mal: an einer toten Maus, an Licht, ferner einen Wanderzug in einem feuchten Bachbett. Die nicht angriffslustigen Tiere kamen aus einem Uferloch und liefen teils in Marschlinie, teils truppweise in Spalten und Rissen des Ufers. ♀ saßen in Büscheln auf Steinen und ins Wasser abgetriebenen Hölzchen. Wahrscheinlich war der Wasserstand gestiegen, ehe der Rückzug möglich gewesen.

2. **Eciton vagans** OLIVIER (♂, ♀) ist nach WHEELER eine der gemeinsten Wanderameisen in Mexiko. In Mirador (Ver.) erbeutete ich einige Ex. aus einem Zuge von *Eciton rogeri* im Kulturgelände.

3. **Eciton crassicorne** F. SMITH (♂, ♀). — Mexiko-Fundorte: Veracruz (Orizaba), Morelos (Cuernavaca), Queretaro. — In Mirador traf ich Ausläufer eines eilig hingleitenden Wanderzuges in fast aus-

getrocknetem, flachem, steinigem Flußbett des Weidegeländes. Die Tiere, die bauchwärts ihre Larv. trugen, verschwanden unheimlich rasch im Ufergebüsch.

4. ***Eciton rogeri*** DALLA TORRE (♀, ♂). — Diese aus Mexiko bereits bekannte Art ist mir in Mirador nur im Kulturgelände (4mal) begegnet: in *Aechmea mexicana* 1 mal, am Boden im Flußbett 3mal, davon 1 mal in schmalen Wanderzuge, in dem die Soldaten z. T. gegen den Strom und über die ♀ hinwegliefen. Auch *Eciton vagans* war im gleichen Zuge.

5. ***Eciton (Labidus) praedator*** F. SMITH (♀, ♂). — Mexiko-Fundorte: Veracruz (Cordoba, Orizaba).

Vorkommen in Mirador:	Tr.:	Verteilung im Gelände:	
Im Hause	3	Kulturgelände	3
Till. streptophylla	1	Eichendorwald	1
— dasyliiriifolia	1	Regenwald	1
	5		

Diese verbreitete Art, die häufigste Wanderameise in Mirador, ist von quecksilbriger Beweglichkeit. Schon SMITH 1860 nennt ihren Wanderzug einen „liquid stream of metal“. Kleine Katzen, denen der Besuch von Wanderameisen neu war, liefen den dunklen Tieren neugierig in den Weg und wurden sofort tötlich angegriffen, so daß sie unter Schmerzensschreien flüchteten. Alte Katzen nahmen frische Fleischstücke, in die sich Wanderameisen haufenweise so verbissen hatten, daß sie die Stücke deckten, an und verschlangen sie mitsamt den Formiciden. Die Eingebornen wichen den Ameisen ängstlich aus. Hausbesitzer, so sagte eine Holländerin in Jalapa, sehen im allgemeinen den Besuch von Wanderameisen, sofern sie am Tage kommen, gern, weil sie das ganze Haus von jeglichem Ungeziefer befreien. Den auf die Wände geflüchteten großen Blattiden vermochten die schwarzen Schleicher sehr geschickt zu folgen. Als biologische Bekämpfungsmaßnahme gegen ungebetene Miteinwohner sind „Tepeguas“ alle drei Wochen willkommene Kammerjäger.

6. ***Eciton (Acamatus) pilosum*** F. SMITH. — Gefl. ♂ ♀ dieser in Mexiko aus Cordoba (Ver.) bekannten Art fanden sich am Licht in Mirador (Ver.) und Cuernavaca (Mor.) in Anzahl.

† 7. ***Eciton (Acamatus) melsheimeri*** HALDEMAN (♂). — Verbreitungsgebiet: Nord-Amerika (Texas, Utah); Central-Amerika (Guatemala, Costa Rica).

Diese für Mexiko neue Art fand sich in Mirador 2mal am Licht ein (3 ♂).

8. ***Eciton (Acamatus) sumichrasti*** NORTON (♀). — WHEELER 1934 gibt die Neubeschreibung an Hand der aus Mirador stammenden Stücke; er ist der Ansicht, daß das Verbreitungsgebiet dieser mexik. Art nicht über die Nordgrenze Mexikos in die Vereinigten Staaten, vielleicht nicht

einmal in die Nordstaaten Mexikos hineinreicht. — In Mirador fand ich 2 ♀ an einem *Cecropia mexicana*-Stamm. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sie auf die darin wohnenden *Azteca alfari* EM. Jagd machten.

9. *Eciton* sp. in Mirador 3mal ♂ ♀ an Licht, ♀ als Trapper an *Conostegia xalapensis*.

Cerapachyinae.

* 10. *Acantostichus skwarrae* WHEELER 1934 (♀). — Diese neue Art, die in Tamarindo (Ver.) am Boden eines Savannenhanges im Nestbereich von *Pogonomyrmex barbatus* lebte, ist laut WHEELER die erste *Acantostichus*-Art aus Mexiko (die übrigen 6 Arten gehören Süd-Amerika an); sie steht *A. brevicornis* nahe.

Ponerinae.

11. *Typhlomyrmex robustus* EMERY (♀). — Bei Mirador aus faulem Stamm auf einem Barranca-Hang. In Mexiko ist diese Art bereits aus Orizaba (Ver.) bekannt.

12. *Ectatomma tuberculatum* OLIVIER (♀). — Mexiko-Fundorte: Tabasco (Teapa), Yucatan (Temax, Valladolid). — Mirador: Im Eichendornwalde fand ich ein tief in die Erde eingebautes Nest, dem in dem harten, ausgedörrten, dazu von Baumwurzeln durchsetzten Boden nicht beizukommen war; die Eingänge lagen nahe am Fuße einer Eiche. Sie waren entweder ohne jegliches Abzeichen oder zeigten eine Lehmummauerung, die sich in einem Falle auch etwas am Stamme hinauszog. Einzelne Baumaterial tragende ♀ wanderten über den an jener Stelle kahlen Boden und an den Eichbäumen empor. Die ♀, die nach FOREL 1899 häufige Blattwanderer in Savannen und Wäldern sind, laufen langsam und vorsichtig. Bei Gefahr stellen sie sich schräg aufwärts mit erhobenem Kopf und breit geöffneten Mandibeln. Im gleichen Bereich am Boden *Sericomyrmex aztecus* FOREL.

13. *Ectatomma (Gnamptogenys) tornatum* ROGER (♀). — Mexiko-Fundorte: Veracruz (Veracruz, Orizaba), Tabasco (Teapa). — In Mirador fand ich ein Boden-Nest unter einem Stammrest am Bachhang in buschtem Weidegelände.

14. *Proceratium* sp. — ♂ an Licht in Mirador.

15. *Neoponera lineaticeps* MAYR (♀, ♀). — Mexiko-Fundort: Veracruz (Cordoba).

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.:	Tr.:		
am Stamm		1	Kulturgelände	2
Till. streptophylla	5		Buschwald	2
	5	1	Eichendornwald	1
			Barranca-Hang	1

Die Kol. waren durchgängig sehr klein, z. B. 1 ♀, 14 ♂, etwas Brut. In einer *T. streptophylla* war Ansatz zum Galeriebau vorhanden. Nach WHEELER scheint die Art nur lokal aufzutreten, denn sie ist bisher selten aufgefunden worden. Vielleicht hängt das mit ihrer Lebensweise zusammen (Nistung in Epiphyten).

16. *Neoponera unidentata* MAYR (♂, ♀).— Mexiko-Fundort: Tabasco.

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Aechmea bracteata	1		Till. dasyliiriifolia	1	
— mexicana	5	2	— pruinosa	12	
— nudicaulis	3	1	— streptophylla	7	
Catopsis Morreniana	1		— viridiflora		1
				<u>30</u>	<u>1</u>

Verteilung im Gelände:

Kulturgelände	11	Eichendornwald	3
Buschwald	11	Barranca T	2
Regenwald	7		

Die überwiegende Zahl der Funde entstammt dem Kulturgelände, dem Busch- und Regenwalde. Demnach scheint *N. unidentata* die Höhenstufen um 6 bis 700 m zu bevorzugen. Ihren Nistplatz erkor sie sich bei Mirador ausschließlich in Bromeliaceen (30 Funde), während sie von BAILEY 1924 und WHEELER 1929 in Br. Guiana als facultativer Bewohner einer *Cordia*-Art verzeichnet ist.

Die aufgefundenen Kol. waren sehr klein, oft fanden sich unter einem Blatt nur 1 bis 2 ♀. Die Art scheint auch geschlossen als Kol. umzuziehen, denn 1mal fand ich sie nach einem Umzug in *T. pruinosa* (Blattscheide noch ohne Schwärzung, dem Kennzeichen längerer Besetzung; Nest ohne Abdichtung). — In *C. Morreniana* steckte 1mal ein einzelnes ♀; die Art hat allem Anschein nach solitäre Kol.-Gründung.

17. *Neoponera villosa* SMITH (♂, ♀, ♂).— Mexiko-Fundort: Presidio, Mazatlan, Nayarit (Tepic), Tabasco, Yucatan (Temax).

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Hof zwischen Holz	1		Aechmea bracteata	10	
in hohler Cactee	1		— mexicana	1	
in Eiche	1		— nudicaulis	2	
Schomburgkia tibicinis	2		Till. fasciculata	1	
			— streptophylla	5	3
				<u>22</u>	<u>5</u>

Verteilung im Gelände:

Eichwald	11	Barranca	6
Savanne	7	Kulturgelände	3

N. villosa ist nach FOREL in Wäldern gemein. Ich fand sie nahe Mirador (Kulturgelände) nur 3mal, 1mal zwischen Holz, das aus dem Eichwalde stammte und mit dem sie sicherlich verschleppt worden war. Ihr Wohngebiet liegt in der Höhenstufe von 750 m abwärts. Sie ist Bewohner von Hohlräumen, liebt vor allem hohle Bäume. Daß sie unter

den Epiphyten *Aechmea bracteata* zu bevorzugen scheint, hängt 1. mit der günstigen Siedlungsmöglichkeit in den großen Kammern dieser stattlichen Pfl. zusammen, 2. mit ihrer vertikalen Verbreitung, die mit der von *Ae. bracteata* in meinem Arbeitsgebiet übereinstimmt. Die Mehrzahl der Funde entstammen dem Eichwalde, der Sav. und der Barranca Camaron.

Kleine Epiphyten (*Schomburgkia*, *Ae. nudicaulis*) scheint *N. villosa* nur für Kol.-Gründungszwecke auszuwerten. Sie ist imstande, Bauarbeit zu leisten (Galerie im Zylinder von *Ae. nudicaulis*); Abdichtung der Blattwinkel gegen eindringendes Wasser gelingt ihr gut. Ich fand eine Kol. in den mittleren Blättern einer *Ae. bracteata*, deren innere und äußere Kammern reichlich Wasser hielten, an dessen Oberfläche Collembolen tot umherschwebten.

In der Bodenerde der Nestkammern fanden sich pflanzliche, keine tierischen Reste. Um die kleinen, in ihrem Nestbereich ihr begegnenden Ameisenarten schien *N. villosa* sich nicht zu kümmern; unbehelligt um ihre Nachbarschaft wohnte *Pheidole anastasioi* in der gleichen Eiche: die große Art im Hohlraum derselben, die kleine im vererdeten Astloch, das zugleich Eingang von *N. villosa* war.

N. villosa ist eine sehr flinke bewegliche Ameise. Trotz der ihr eignen Angriffslust ist sie gern flüchtig und läßt sich bei Gefahr rasch zu Boden fallen. Ihre Wehrhaftigkeit ist groß, der Stich 2 bis 3 Std. lang fühlbar. — In den Nestern fanden sich gefl. ♂, die von den ♀ am Kopf getragen wurden, wobei der Körper der Getragenen unter den Körper der Lastträger geklappt wurde.

18. *Neoponera crenata* ROGER (♂, ♀).

Vorkommen in Mirador:		Verteilung im Gelände:	
	Kol.: Tr.:		
Till. dasyliirifolia	1	Eichendorfwald	6
— fasciculata	1	Kulturgebände	4
— streptophylla	8 1	Savanne	1
	9 2		

Die aus Mexiko bereits bekannte Art habe ich 11 mal aufgefunden, davon 9 mal in *T. strept.*, vornehmlich im Eichendorfwalde. Da sie auch als Tr. anzutreffen ist, scheint sie zur Nahrungssuche außerhalb der Wohnpflanzen umherzustreichen, findet demnach ihren Tisch innerhalb der Tillandsien nicht ausreichend gedeckt. 1 ♀ fand ich in einem an einer Blattunterseite aus Erdmaterial gefertigten Kugelnest (Bauart ähnlich der von *Polyrachysarten*), doch ist diese Anlage kaum auf *N. crenata* zurückzuführen. Ihre Wohnungsanforderungen sind gering; ich traf sie 1 mal im äußeren Blattkranz von *T. strept.*, dessen Blätter in der Regel trocken und dessen Kammern winzig waren. — Die Kol. scheinen nicht groß zu sein; eine derselben umfaßte 1 ♀, 245 ♂, 8 P ♀, dazu eine kl. Zahl von L und Eiern. Nach WHEELER 1933 scheint *N. stipitum* eine Subsp. von *N. crenata* zu sein.

19. *Pachycondyla harpax* F. SMITH (♂). — Mexiko-Fundorte: Nayarit (Tepic), Huaztec, Veracruz (Orizaba), Tabasco.

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.:	Tr.:		
Am Boden		3	Kulturgelände	3
Till. dasyliiriifolia	1		Barranca	1
		<hr/>		
		1 3		

P. harpax ist ein sehr anpassungsfähiger Siedler; sie nistet nach FOREL in Erde, trocknen Hohlzweigen, durchlöchertertem Holz. Daher liegt es im Bereich der Möglichkeit, daß sie vereinzelt Tillandsien als Wohnsitz annehmen kann. Die Tatsache, daß sie selten von mir notiert wurde, deutet darauf hin, daß sie vornehmlich Erdbewohner ist. Ich fand sie am Boden unter Blättern, 1 Ex. am Fuße von *Acacia pennatula* mit einem Käfer in den Mandibeln.

† 20. ***Ponera nitidula*** EMERY (♂). — Verbreitungsgebiet: Costa Rica. In Mirador im Regenwalde je 1 mal am Boden unter Blättern als Tr., in *Aechmea mexicana* als Kolonist.

21. ***Leptogenys wheeleri*** FOREL (♀). — Mexiko-Fundort: Morelos (Cuernavaca). — WHEELER (FOREL1901) fand diese Art daselbst als Erdnister auf trockenem sonnigem Hügelhang. Ich entdeckte sie am gleichen Ort im Bereich eines stark beschatteten Nestes von *Atta mexicana*; sie schien zwischen den aus dem Bau herausgeschafften Blattresten Nahrung zu suchen, vielleicht tote Ameisen.

22. ***Odontomachus haematoda*** L. subsp. ***laticeps*** ROGER (♂, ♀, gefl. ♂♀).

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.:	Tr.:		
Am Boden		2	Regenwald	1
Unter Stein	1		Buschwald	1
Unter Stamm	2		Immergrüner Eichwald	1
	<hr/>		Kulturgelände	1
	3	2	Savanne	1

Diese Art — in Mexiko bisher in Cordoba (Ver.) festgestellt — ist ausgesprochene Bodennisterin. Die sehr scheuen Tiere zeigen nur beim Bergen von Kokons einigen Mut. In einem Nest (immergrüner Eichwald) beobachtete ich gefl. ♂♀; ein gefl. ♀ auch außerhalb des Nestes.

23. ***Odontomachus haematoda*** L. subsp. ***clarus*** ROGER (♀) — Mexiko-Fundorte: Morelos (Cuernavaca); Hidalgo (San Miguel) — ist laut WHEELER (FOREL 1901) eine ausgesprochene Steinnisterin. Ich fand sie unter Lavastein auf sonnigem Hang in Cuernavaca.

24. ***Odontomachus haematoda*** L. var. (♀). — Steinnester (2 mal) in Cuautla (Mor.) auf feuchter Wiese.

Pseudomyrmicinae.

25. ***Pseudomyrma gracilis*** FABR. var. ***dimidiata*** ROGER (♀). — Mexiko-Fundorte: Tabasco, Yucatan. — Im Flußbett Remudadero nahe Tamarindo fand ich die Art an strauchartiger Leguminose in Anzahl auf den Zweigen. Die scheue, flinke Art betätigte sich als Nektarienbesucher.

26. **Pseudomyrma gracilis** FABR. subsp. **mexicana** ROGER (♂, ♀, gefl. ♂ ♀). — Mexiko-Fundorte: Guerrero, Morelos (Cuernavaca), Veracruz (Cordoba).

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Am Boden		7	Ricinus communis	2	1
am Stamm		7	Till. Balbiana	2	2
Conostegia xalapensis.	7		— streptophylla	1	3
Compositenstengel	1		— sp.		1
Vernonia deppeana	1		Schomburgkia tibicinis	1	
in sonstigen Hohlzweigen	3		Acacia cornigera		zahlr.
Cecropia mexicana	1		— sphaerocephala		zahlr.
				15	19

und in 2 Fällen zahlreich

Verteilung im Gelände

Kulturgelände	zahlr.	Dünelgelände	2
Savanne	zahlr.	Eichendorfwald	2
Barranca C	4	Remudadero (Flußbereich)	2
Regenwald	3	Buschwald	1
Barranca T	2		

Ps. gracilis mexicana ist in Hohlstengeln 12 mal, in gefächerten Stämmen 3 mal, in Epiphyten 4 mal, insgesamt 19 mal aufgefunden worden, dagegen so häufig in den beiden Dornacien *A. cornigera* und *A. sphaerocephala*, daß sie als einer der Hauptsiedler in diesen Sträuchern anzusehen ist. Mit diesen Pfl. gehört sie teils dem Weide- und Savannen-gebiet um Mirador an, teils dem Dünenkranz um Veracruz. Sie ist außerhalb der Dornen weniger oft zu beobachten als ihre braune Nachbarin, *Ps. belti wasmanni*, hinter der sie zahlenmäßig etwas zurückzutreten scheint. Ihre Nahrung sucht sie z. T. an den Drüsenbechern ihrer Wohnacacien. Belt'sche Körper einholen sah ich sie nie, dagegen beobachtete ich sie als Blütenbesucher auf *Vernonia deppeana* und sehr häufig auf ihren Wegen an Stämmen beim Tragen von Insekten. Sie ist sehr gefräßig und räuberisch, vernichtete infolgedessen alle Insekten, wenn sie lebend mit ihnen in einen meiner Ameisenbeutel geriet. In Tillandsien nistet sie selten (3 mal in 2 Pfl.) und dann nur in den „Herzblättern“ und in kl. Kol. (z. B. *Till. Balbiana*: 1 ♀, 1 ♂, 2 P). Der Flügel beraubte junge ♀ waren vereinzelt am Boden in Barranca C (26. April).

Die in *C. xalapensis* beobachteten Ex. haben sämtlich die beiden ersten Abdominalsegmente, also beide Knoten rot, während bei den *Acaciabewohnern* nur das erste Abdominalsegment rot ist. Vielleicht handelt es sich um eine biol. Rasse. WHEELER fand die Art in Cuernavaca (Mor). in toten Zweigen und Tillandsien, ich sah sie dort und in Cuautla häufig an Büschen umherklettern. In Nayarit, Küstengebiet, lebt sie in *Acacia hindsii*.

27. **Pseudomyrma belti** FOREL subsp. **wasmanni** WHEELER (♂, ♀, gefl. ♂ ♀).

Vorkommen in Mirador:

	Kol.: Tr.:		Kol.: Tr.:
<i>Acacia sphaerocephala</i>	fast in	an <i>Conostegia xalapensis</i>	1
— <i>cornigera</i>	jed. Busch	<i>Till. dasyliiriifolia</i>	1 2
an Stämmen	3	— <i>streptophylla</i>	3
an Holz	1		<hr/>
			1 9

und in 2 Fällen zahlreich

Verteilung im Gelände:

Kulturgelände	zahlr.	Regenwald	3
Savanne	„	Eichendorwald	3
Düngelände	„	Barranca C	2
Buschwald	4	Barranca T	2
Flußbettbereich	4		

Die flinke, äußerst wehrhafte Ameise, die im Küstengebiet von Nayarit (Miramar) in *Acacia hindsii* nistet und dort im Volksmunde die Blonde genannt wird, ist eine ausgesprochene *Acacia*-Ameise. Als Siedlerin außerhalb der Acacien ist sie nur 1 mal (*Till. dasyliiriifolia*) getroffen worden; demnach ist sie stärker auf Dornacacien eingestellt als *Ps. gracilis mexicana*. Sie scheint in Mexiko weit verbreitet zu sein, denn ich habe sie in zwei entgegengesetzt liegenden Gebieten aufgefunden: im Staate Morelos und im Staate Nayarit.

Ps. belli wasmanni, die in Tampico wahrscheinlich auf *A. sphaerocephala* festgestellt wurde, beläuft im Sonnenschein so gut wie gegen Abend Busch und Baum in unermüdlicher Nahrungssuche. Sie holt Belt'sche Körper ein, speichert sie in geringen Mengen in den Dornen, daneben nascht sie gern an Baumsäften; ich fand sie trinkend am Saftfluß eines frisch gefällten Baumes (Sav.); auch Insekten nimmt sie, u. a. sogar Thysanopteren, die z. T. größer sind als die hier heimischen Arten. Während der Untersuchungsperiode viel gefl. ♂ ♀ in den Dornen, nie an Licht.

Kol.-Gründung auf Jungsträuchern durch solitäre ♀: fast jeder Dorn birgt eine Jungkol. Eine Abgrenzung dieser einzelnen Kol. ist auf einer großen Dornacacie nicht mehr möglich, weil alle Ameisen eines Strauches freundschaftlich zu einander stehen, obgleich sie mehrere Stammütter haben. Selbst wenn mit einem starken Abgang an ♀ zu rechnen ist wie bei *Azteca coeruleipennis* u. *A. xanthochroa* (ähnliche, die ♀ dezimierenden Parasiten in Acaciendornen nicht aufgefunden; obgleich ich Hunderte von Dornen geöffnet habe: tote ♀ waren sehr selten), so bleiben doch zahlreiche ♀ übrig, deren Kol. zu Bündniskolonien verschmelzen und mit zunehmendem Wachstum des Strauches sich fortlaufend der an den Sproßspitzen neu entstehenden Dornen bemächtigen. Neubesiedlung junger Spitzentriebe durch strauchfremde, wenn auch artgleiche ♀ scheint demnach nur vorzukommen, wenn die einstige Strauchbesetzung infolge Brand zu Grunde gegangen ist. Zudem fallen die ♀ nach beendetem Begattungsflug zu Boden und werden dort am leichtesten mit der Kol.-Gründung vorankommen, wo sie den kürzesten Weg zu überwinden haben, d. h. sie dringen in die Dornen der niedrigsten Acacien ein. Daß sie vom Flug aus der Luft her gleich auf die Spitze von *Acaciatrieben* gelangen, erscheint nicht wahrscheinlich.

28. *Pseudomyrma brunnea* F. SMITH (♀, ♀).

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.:	Tr.:		
an Leguminose	1		Kulturgelände	4
Conostegia xalapensis	3		Savanne	1
in Hohlstengeln	1		Flußbereich Rem.	1
Cecropia mexicana	1			
	<hr/>			
	5	1		

Die aus Mexiko bereits bekannte *Ps. brunnea* ist eifrige Läuferin auf Holz und Pflanzen im Bereich ihrer Wohnung und Nektarienbesucherin an Leguminosensträuchern. In *Cecropia mexicana* hatte sie nur die oberste Kammer eines kleinen Kronzweiges besetzt, den ich im Vorbeigehen abgebrochen hatte. Nachträgliche gründliche Nachsuche benachbarter Zweige förderte keine weiteren Kol. zu Tage.

29. *Pseudomyrma distincta* F. SMITH var. *pulchella* FOREL (♀). — Mexiko-Funde: Veracruz (Orizaba), Tabasco. — Einzelne ♀ fand ich in Mirador auf Blättern, Holz und Laub am Boden.

30. *Pseudomyrma flavidula* F. SMITH (♀). — Mexiko-Funde: Veracruz (Orizaba, Atoyac), Tabasco, Hidalgo (San Miguel).

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.:	Tr.:		
in Hohlzweigen	1		Kulturgelände	11
am Stamm	5		Eichendorwald	1
Ficus	1		Flußbett Remudadero	1
Till. Balbisiana	4			
— streptophylla	1			
— fasciculata	1			
	<hr/>			
	1	12		

In Cuernavaca traf ich sie ebenfalls nur als Tr. an *Till. circinnata*, nicht als Kolonist. Die flinke, gelbe Art ist als Hohlstengelnister (Grashalme) bekannt. Es ist auffällig, daß sie mir nur 1 mal als Siedler begegnet ist, obgleich sie in Mirador häufig zu sein scheint (12 mal als Tr.!).

31. *Pseudomyrma künckeli* FOREL (♀). — Diese durch WHEELER (FOREL 1901) aus Cuernavaca (Mor.) bekannte Art nistete dort in trocknen Zweigen von Acacien. Ich fand sie in Mirador nur als Tr. je 1 mal an *Aechmea bracteata* in der Sav. und an *Ae. nudicaulis* im Eichendorwalde. Sie ist aggressiv und ihr Stich gefürchtet.

† 32. *Pseudomyrma oculata* F. SMITH (♀). — Im Flußtal von Tamarindo (Ver.) liefern einige Ex. über einen liegenden Stamm, in dessen Innern *Camp. seriseiventris* ssp. *rex* nistete. Als bisheriges Verbreitungsgebiet ist Brasilien angegeben.

33. *Pseudomyrma pallida* F. SMITH (♀, ♀, gefl. ♂ ♀). — Mexiko-Fundort: Nayarit (Tepic).

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
am Boden		1	<i>Acacia sphaerocephala</i>	1	
am Stamm		1	<i>Aechmea mexicana</i>		1
in <i>Conostegia xalapensis</i>	38	2	— <i>nudicaulis</i>	1	
in Compositenstengeln	1		<i>Till. Balbisia</i>		2
in Rohr	2	1	— <i>dasyliiriifolia</i>		2
<i>Acacia cornigera</i>		3	— <i>streptophylla</i>		1
			— <i>vestita</i>		1
					45 15

Verteilung im Gelände:

Kulturgelände	48	Barranca T.	2
Barranca C	3	Buschwald	1
Eichendorfwald	3	Düne	1
Regenwald	2		

Daß diese Art vornehmlich im Weidegelände von Mirador (48 von 60 Funden) angetroffen wurde, hängt mit der Verbreitung von *C. xalapensis* in diesem Gebiet zusammen, deren englunigwe abgestorbene Zweige sie stark zu bevorzugen scheint. Doch muß *Ps. pallida* auch viel in anderen Hohlzweigen z. B. von Kaffee gesteckt haben, weil einzelne ♀ häufig an Stämmen in flinkem Lauf sichtbar waren. Außerdem war sie als Tr. an *Ac. hindsii* in Miramar (Nayarit). Merkwürdigerweise fehlte sie in Tillandsien.

Ein Nest in *C. xalapensis* war 9 cm lang, da 8 mm, di 5 mm und enthielt 17 ♀, 35 P ♀, 2 P ♀, 39 L., Eier. Ein zweites Nest, allerdings aus *A. sphaerocephala* (8 Dornpaare) barg eine wesentlich größere Kol.: 3 ♀, 43 gefl. ♀, 153 ♀, 31 P ♀, 290 ♀, viele Larv. — Unausgefärbte ♀ beteiligten sich am Tragen von Larv. Beiwohner waren sehr selten; vereinzelt *Microdon*puppen mit schmalen Gehäusen, der Enge der Röhren entsprechend; ihre Zucht gelang nicht, da sie beim Öffnen der dünnen Hohlzweige verletzt wurden. Leicht glückte Zucht parasitischer Chalcididen aus Ameisenlarven.

***Pseudomyrma* sp.**

In Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
an Stein		1	<i>Till. Balbisia</i>		1
an Stämmen, in Hohlstengeln	1	5	— <i>streptophylla</i>	1	2
an <i>Cecropia mexicana</i>		1	— <i>Valenzuelana</i>		1
<i>Aechmea mexicana</i>		1	<i>Schomb. tibicinis</i>		1

Unter den hier zusammengefaßten Arten finden sich 1 bis 2 noch unbestimmte Spezies. Prof. W. M. WHEELER hat von einer Beschreibung derselben abgesehen, weil eine Revision der gesamten *Pseudomyrmicinen* erforderlich erscheint.

Myrmicinae.

34. ***Pogonomyrmex barbatus* F. SMITH var. (♀).** — Weder die Var., noch die Stammform (diese aus Mexiko bekannt aus Hidalgo: Pachuca) waren in Mirador selbst zu finden; ich begegnete ihr nur nahe Tamarindo

(Ver.), also in tieferen Stufen. Für ihr Fehlen in Mirador weiß ich keine Erklärung; die Höhe allein kann nicht ausschlaggebend sein, denn große Nester der Stammform fanden sich auf dem Gipfel des in der zentralen Hochebene nahe der Hauptstadt gelegenen erloschenen Vulkans El Peñon (2 300 m ü. M.) auf stark steinigem Boden mit dürrtger Vegetation: Perubäume, Yucca, Senecio, Kakteen, Agaven, vorwiegend xerophile Pfl.

Schon WHEELER macht auf eine gewisse Unstetigkeit im Vorkommen der Stammform und ihrer var. *molefascias* BUCKLEY aufmerksam. Ihre Nester reichen vom Hochlande Mexikos auf den Ajusco bis zur Höhe von 2 600 bis 3 000 m, finden sich in Aguas calientes (FOREL 1901) und schonen nicht einmal die Fahrstraßen in Teotitlan del Camino (Oax.), fehlen aber auf den südl. Hängen bei Cuernavaca und in Panzingo (Oax.).

* 35. **Pheidole skwarrae** WHEELER 1934 (♂, ♀). — In Cuernavaca habe ich diese neue langbeinige dunkle Art in 2 Kol. aufgefunden, davon eine unter Stein auf sonnigem Hang. Sie steht laut WHEELER nahe *Ph. opaca* und gehört zur *biconstricta*-Gruppe.

36. **Pheidole tolteca** FOREL (♂, ♀). — Diese Bodenameise baute in Cuernavaca auf sonnigem Hang Erdtrichter. WHEELER (FOREL 1901) fand sie daselbst als Blütenbesucher. In Cuautla (Mor.) besuchte sie mich am Abend im Zimmer, muß also den Hausameisen zugerechnet werden.

37. **Pheidole vasliti** PERGANDE var. *hirtula* FOREL (♂, ♀). — Bodenameise. Nest unter Stein auf sonnigem Hang in Cuernavaca. Mexiko-Fundorte: Durango, Queretaro.

38. **Pheidole laeivertex** FOREL (♂, ♀, gefl. ♀ ♂). — Steinnister auf sonnigem Hang in Cuernavaca. Von WHEELER (FOREL 1901) dort erstmalig unter beschatteten Steinen aufgefunden.

39. **Pheidole kingi** ERN. ANDRÉ. (♂, ♀). — Diese steinnistende Art, die für Mexiko bereits aus Tampico genannt ist, fand ich in Cuernavaca auf sonnigem Hang unter Lavastein, in Mirador am Boden (Sav.) 2mal als Kolonist, 1mal als Tr. an *Till. streptophylla* (Eichendorfwald).

Die in der Sav. angetroffenen Ameisen trugen eifrig Samen mit Federkronen, allem Anschein nach Till.-Samen. Sie benutzten einen Zweig als Laufbrücke und vermieden für eine gewiße Strecke die Unebenheiten des steinigen Bodens.

40. **Pheidole kingi** ERN. ANDRÉ var. (♂, ♀, gefl. ♀). — In Cuautla (Mor.) Steinnister auf feuchter Wiese.

† 41. **Pheidole anastasioi** EMERI (♂, ♀, ♀).

Vorkommen in Mirador:		Verteilung im Gelände:	
	Kol.: Tr.:		
in Eichstamm	1	Eichendorfwald	2
Aechma bracteata	2	Kulturgelände	2
Till. Balbisiana	1	Savanne	2
— streptophylla	2		
	<hr/>		
	3 3		

Diese bisher aus Costa Rica genannte Art scheint erdreiche Hohlräume anzunehmen: Löcher in Bäumen, Blattbüsche in Epiphyten. Die Brut saß in *Ae. bracteata* tief im Grunde.

42. **Pheidole anastasioi** EM. var. — Diese Varietät erbeutete ich in der Sav. in *Aechmea bracteata* auf dem gleichen Pflanzenkomplex, auf dem die Stammform nistete.

* 43. **Pheidole sagana** WHEELER 1934 (♂, ♀).

Vorkommen in Mirador:		Verteilung im Gelände:	
Till. streptophylla	3 Kol.	Eichendorwald	2
		Savanne	1

Diese rotgelbe Art (Kopf und Abdomen stark glänzend) gehört laut WHEELER zur *flavens*-Gruppe und ist *Ph. dimidiata* EM. nahe verwandt. Eine der in *Till. streptophylla* vorgefundenen Kol. steckte nur in den mittleren Blättern; sie umfaßte mehrere 100 ♀. Diese neue Art habe ich nur in Epiphyten (3mal) aufgefunden; ♀ habe ich nicht entdeckt. In der Nestspreu viele Reste von Ameisen und Laufgästen, 1 mal eine Cryptocephalinenlarve.

44. **Pheidole flavens** ROGER var. (♂, ♀). — Die Stammform dieser Var. lebt in Jamaica, Cuba, Costa Rica. Aus Mexiko ist bisher die subsp. *navigans* FOREL bekannt.

Vorkommen in Mirador:		Verteilung im Gelände:	
	Kol.: Tr.:		
Schomburgkia tibicinis	1	Eichendorwald	2
Till. pruinosa	1	Kulturgelände	2
— streptophylla	2 1	Savanne	1
	4 1		

Diese Var. ist als Kolonist stets in Epiphyten (4mal) angetroffen worden. In *Till. pruinosa* faßte die Kol.: 3 ♀, zirka 61 ♂, etwas Brut.

* 45. **Pheidole tragica** WHEELER 1934 (♂, ♀). — Eine kleine Kol. nistete unter einem Stein des nur spärliche Vegetation tragenden Lava-feldes Pedregal bei Mexiko D. F.

* 46. **Pheidole floridana** EM. subsp. **aechmea** WHEELER 1934 (♂, ♀). — Eine kleine Kol. mit Soldaten in *Aechmea bracteata* in der Barranca C. Die Stammform ist aus Mexiko — Nayarit: Tepic — bekannt.

* 47. **Pheidole floridana** EM. subsp. **tillandsiarium** WHEELER 1934 (♂, ♀). Als Kolonist (ein Nest barg 11 ♀, 27 ♂) 2mal in *Till. streptophylla* angetroffen im Eichendorwald von Mirador.

48. **Pheidole** sp. nahe **floridana** EM. (♂, ♀). — Je ein Fund aus Eichendorwald (1 Kol. in *Till. streptophylla*) und Sav. (Tr. an *S. tibicinis*) bei Mirador.

49. *Pheidole punctatissima* MAYR (♂, ♀, gefl. ♂ ♀).

Vorkommen in Mirador:		Kol.:	Tr.:	Kol.:		Tr.:
am Boden	2		Till. streptophylla	53	6	
unter Stein	1		— Balbiana	7	2	
im Hause		1	— dasyliirifloia	15	3	
an Licht		2	— fasciculata	1		
an Stämmen (1 mal an totem Stamm)		6	— von Felsen	1		
in verlassnem Nest v. Camp. formiciformis		1	— pruinosa	3		
in Bananenblattscheide		1	— tricolor	1	1	
Schomburgkia tibicinis		5	— Valenzuelana		1	
Aechmea bracteata		8	— viridiflora	1		
— mexicana		8	Acacia cornigera		2	
		3	— sphaerocephala		1	
						108 28
Verteilung im Gelände						
Kulturgelände		60	gebrannter Eichendorwald		9	
Eichendorwald		33	Buschwald		8	
Regenwald		11	Flußtal Tamarindo		3	
Savanne		11	Haus		1	
Barranca		10				

In der Lit. ist diese aus Mexiko bereits bekannte Art als Bodenameise bezeichnet. Dem scheint die geringe Zahl meiner Bodenfunde zu widersprechen: von 136 Fangnummern entfallen nur 4 auf den Boden, davon 3 als Kol., 1 als Tr. Dazu kommt ein Erdnest auf sonnigem Hang in Cuernavaca. Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Bodenfauna nur gelegentlich berücksichtigt werden konnte, daß also die Zahl der Erdnester dieser Art wesentlich größer sein wird, als es vorstehender Befund ergibt. Das Steinnest in Mirador fand sich in einer Barranca (Höhe zirka 920 m ü. M.) unter einem 15×14×12 cm großen Stein; der Eingang reichte tief in die klebrig nasse, wohl nie besonnte Erdkrume hinein.

103 Kol. entfallen auf Epiphyten, davon allein 98 auf Bromeliaceen, in denen *Ph. punctatissima* unbehindert durch etwaiges Wasser in Nachbarkammern ihre Nester hält, weil sie dieselben gut abzudichten vermag. Unter den Tillandsien steht *T. streptophylla* zahlenmäßig (53 Pfl. mit Kol.) an erster Stelle, daher auch die zahlreichen Funde (60 bzw. 42) aus Kulturgelände und Eichendorwald. — Alle Nester enthielten stets mehrere ccm Erde, besonders die schon längere Zeit besetzten Hohlräume. Merkwürdigerweise fand ich in dem Nestdetritus Milben garnicht oder nur sehr vereinzelt, obgleich die sehr lockere Erdmenge stark durchsetzt war mit Insektenresten, Flügeldecken von Käfern, Ameisenköpfen und -Beinen mehrerer Arten, hauptsächlich von *Ph. punctatissima* selbst: Kopf an Kopf, Bein an Bein, ein regelrechtes Trümmerfeld. *Ph. punct.* ist rege Insektenjägerin. Ausgelegte Fliegen, halb oder ganz tot, wurden sofort von zahlreichen ♀ besetzt, mühsam dem Neste zugeschleppt oder gleich an Ort und Stelle ausgehöhlt und zerlegt. Nur die festen Panzer blieben zurück. Dargebotener Honig wurde gern genommen. Auch Blattdrüsen wurden oft von ihr besucht; sie gehört unter die Belaufameisen von Dornacacien. Cocciden fand ich 2mal in ihren Nestern, davon 1 mal in einem Sav.-Erdnest, das am Fuße einer *Acacia cornigera* neben einem Stein in Erde und eine Anhäufung von *Acaciablättchen* eingebaut war.

Die sehr verbreitete Ameise fand sich vielfach in enger Nachbarschaft mit anderen Formicidenarten. Da ihre Kol. sehr individuenreich sind, (oft mehrere 1000 ♀) so war vielfach die ganze Pfl. mit Brut angefüllt, selbst die schmalen, aber tief ausgebuchteten Hochblätter von *Till. streptophylla* waren in den Nestbereich einbezogen. In einer von *Ph. punct.* besetzten *T. strept.* lagerten in den Hochblättern nebeneinander Larv. von *Ph. punct.* und *Neoponera unidentata*, deren Kol. einige Blätter des Bulbus umfaßte. Es ist nicht klar, ob die kannibalische *Ph. punct.* die Brut geraubt hatte oder ob infolge der Störung durch mich beide Arten ohne Rücksichtnahme aufeinander ihre L. bezw. P. nach oben getragen hatten. Larv.-Einlagerung in Hochblättern war im allgemeinen das Anzeichen beginnenden Wohnungswechsels.

Die durch einen hellbraunen großen Kopf ausgezeichneten Soldaten waren nicht zahlreich, auf zirka 400 ♀ kamen nur 60 ♂. In den Epiphyten steckten 1 bis 8 ♀ unter jedem Blatt; Pleometrose war also Regel. ♂ ♀ hielten nachts ihre Flüge; ich fand zahlreiche Geschlechtstiere in Cuautla am frühen Morgen auf der Oberfläche der warmen Schwefelbäder treibend; auch am Licht beobachtete ich sie. — *Ph. punctatissima* ist eine behende harmlose Art; ihr Biß ist kaum spürbar; lästig wird sie durch die Menge, die auf den Störenfried übergeht. In ihren Nestern steckten *Microdon*larv., in einem Erdbau eine Clytrinenlarve mit Gehäuse, dessen Form an unsere *Clytra quadripunctata* erinnerte.

* 50. **Pheidole punctatissima** MAYR subsp. **napaea** WHEELER 1934 (♀, ♂). — 2 Nester in Löchern unter Rinde von Guayaba, Weidegelände von Mirador.

Pheidole spp. mehrfach als Tr. an Bromeliaceen, Stämmen, am Boden. Eine in Einzelexemplaren in Acaciendornen zwischen *Ps. belti wasmanni* aufgefundene Art dürfte neu sein.

51. **Crematogaster (Orthocrema) brevispinosa** MAYR und vars. (♀, ♂, gefl. ♂ ♀). Eine Aufteilung in die zahlreichen Variationen dieser Art ist nicht geschehen, weil zuvor eine genaue Revision der Varietäten notwendig erscheint. Von den vielen Subsp. und Vars. ist bei EMERY 1922 noch keine für Mexiko angegeben, obgleich die var. *minutior* durch WHEELER (FOREL 1901) in Cuernavaca in Tillandsien erbeutet worden ist; sie ist auch in meinem Material zu erwarten.

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
am Boden		2	<i>Aechmea bracteata</i>		5
in (an) div. Stämmen	1	8	— <i>mexicana</i>		1
Guayaba (Eichendornwald)	1		<i>Till. Balbisiana</i>	57	1
<i>Cereus</i>		1	— <i>bulbosa</i>		4
an totem Stamm		1	— <i>circinnata</i> (Tamarindo)		8
<i>Cecropia mexicana</i>	1	1	— <i>dasyliiriifolia</i>		1
Holzweige	1	1	— <i>fasciculata</i>		1
<i>Conostegia xalapensis</i>		1	— <i>Valenzuelana</i>		4
Rohr		1	— <i>streptophylla</i>	17	23
<i>Schomburgkia tibicinis</i>	4	5	<i>Acacia sphaerocephala</i>	oft	1
<i>Epiderdrum auritum</i>		1			
				102	51
				und 1 mal	oft

Verteilung im Gelände:

Dünengebiet	sehr verbreitet	Schluchten	11
Kulturgelände	73	Regenwald	3
Savanne	36	gebrannter Eichwald	3
Eichendornwald	15	Buschwald	2

Cr. brevispinosa ist eine der gemeinsten Bromeliaceen-Ameisen nahe Mirador. Allein in *T. Balbisiana* habe ich sie 57mal als Siedler angetroffen. In *T. circinnata* wurde sie in Tamarindo 8mal, in Cuernavaca als sehr häufiger Kolonist festgestellt. (Die var. *minutior* ist von WHEELER nicht nur als *Tillandsia*-Nisterin, sondern auch unter Rinde gefunden.) In *A. cornigera* habe ich sie nie beobachtet, während sie in *A. sphaerocephala* im Dünenbereich von Veracruz, wo Tillandsien völlig fehlten, eine der herrschenden Formicidenarten war.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß *Cr. brev.* auch tierische Hohlräume als Nistplatz annimmt. ♀ und ♂ traf in 2 leeren Mantidengelegen an Binsen im Dünensumpf bei Veracruz, ferner in sehr festen Gehäusen von Spinnern (Lep.) und 1 kol.-gründendes ♀ unter Wachausscheidungen von Cocciden.

Die Kol. waren sehr volkreich und hatten stets mehrere ♀; Pleometrose scheint auch bei ihr Regel zu sein. In einzelnen Fällen fanden sich Galeriebauten, sogar dreietagige, in Tillandsien, z. B. *T. Balbisiana*. Bisweilen war der Schaft ausgehöhlt und zum Wohnungsraum ausgenutzt. Die Seltenheit dieser Tatsache läßt den Schluß zu, daß nicht Ameisen, sondern etwaige Vormieter, vielleicht Raupen, das Ausnagen der Stengel besorgt haben. — Zur Abdichtung des Nestes wurden die epidermalen Schuppenhaare der Pfl. abgelöst und eingetragen. Beim Abnagen der Schuppen haften die ♀ so fest an den Hochblättern, als klebten sie förmlich an ihnen.

Cr. brev. scheint oft Umzüge in andere Nistgelegenheiten zu veranstalten. 30 bis 40 ♀ setzen sich alsdann in der neuen Stätte fest, erweitern und verbessern dieselbe, dichten vorhandene Lücken ab und beginnen dann mit dem Larvenumzug. Beispiele für ihre Kol.-Größe:

Z. 122. *T. Balbisiana* (Bulbus 9 × 3,5 cm): 1. Blatt: 47 P ♀, 9 L ♀, 20 gefl. ♀, 97 ♂, Brut in dreietagiger Galerie; — 2. Blatt: 400 P ♀, einige L, 63 ♂; — 3. Blatt: P. u. L. von ♂; — 4. Blatt leer; — 5. Blatt: 4 ♂, einige P.

Z. 179. *T. Balbisiana*: 115 gefl. ♀, 6 gefl. ♂, 72 P ♀, 41 P ♂, 339 ♂, L und P von ♂.

Z. 289. *T. streptophylla*: 1 ♀, 81 ♂, 108 P, 554 ♂, 324 große ♀, etwas Brut.

Gefl. ♂ ♀ (die gefl. ♀, deren Anzahl oft überraschend groß war, halfen bei Störung die L in Sicherheit zubringen) fanden sich vielfach in der gleichen Pfl., aber nicht immer in der gleichen Kol. Der Entwicklungsstand eng benachbarter Kol. war recht verschieden. Die Friedfertigkeit und Duldsamkeit von *C. brev.* gegenüber anderen Arten ist groß. Diebsameisen läßt sie in ihre Wohnräume ungehindert eindringen; *Sol. picta* z. B. baute sich sogar in Hohlzweigen durch abtrennende Markstücke hindurch schmale Zugangsrinnen zu ihrem Nest.

Gäste waren z. Zt. meiner Freilandarbeit in den Bauten selten; in gewisser Regelmäßigkeit tauchten Cocciden auf, 1 mal in einem Dornpaar von *A. sphaerocephala*.

Als ich am 17. April 1929 im Freien mit der Durchsicht eines *Cr. brev.*-Nestes aus *T. Balbisiana* beschäftigt war, flogen einige Staphyliniden an (zirka 20 Ex.), die sofort die auf dem weißen Arbeitstuch liegenden L und P zu rauben begannen. Ein Kurzflügler stellte sich in den Weg einer kleinen L schleppende ♀, leckte sie, betrillerte sie dann heftig mit seinen Fühlern. Die erschreckte ♀ ließ die L fallen, die der Räuber sofort aufnahm. Allerdings ließ er seine Beute bald darauf fahren und wandte sich andern L zu. — Ich sperrte einige Staph. in eine Petrischale. Hinzugesetzte *Crematogaster*-♀ gingen gegen die Räuber tötlich vor und verbissen sich in deren Beine. Die Käfer sitzen, wie spätere Beobachtungen ergaben, auf Raub lauend in den manchen Tillandsien eigenen Rollungen der Blattspreiten und sind beim Öffnen der Pfl. leicht zu übersehen. Die Staph. sind sehr fluchtüchtig, flink und futterneidisch. Da unter den Gefangenen ♂ ♀ in Anzahl vorhanden waren, fand auch Paarung statt. Die Begattung — sie geschah oft 2 mal rasch hintereinander — dauerte 1¼ bis 1½ Minuten.

52. *Crematogaster (Acrocoelia) corvina* MAYR (♀).

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.		Kol.:	Tr.:
an Rinde		1	<i>Till. Balbisiana</i>		1
<i>Conostegia xalapensis</i>	1		— <i>vestita</i>		1
<i>Aechmea mexicana</i>	1				<hr/> 2 3

Diese aus Mexiko bereits bekannte Art habe ich als Kolonist nur 2 mal angetroffen, 1 mal in einer Bromeliacee. Alle 5 Funde stammen aus Kulturgebiete.

53. *Crematogaster (Acrocoelia) opaca* MAYR subsp. *dentinodis* FOREL (♀, ♀).

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.:	Tr.:		
<i>Schomburgkia tibicinis</i>	1	1	Weidegelände.	5
<i>Till. Balbisiana</i>	4		Eichendornwald.	3
— <i>streptophylla</i>	5		Savanne	2
	<hr/> 10	1	gebr. Eichenwald	1

Diese Subsp. ist mir in 10 Kol. und in 3 Epiphytenarten begegnet, allein 5 mal in *T. strept.* Die Kol. waren klein; ♀ wurden nicht aufgefunden, nur 1 mal ein gefl. ♂.

***Crematogaster (Acrocoelia)* spp.**

Einzelex. und Kol. noch unbestimmter Arten aus verschiedenen Epiphyten.

54. **Crematogaster (Orthocrema) curvispinosa** MAYR (♂). — Mexiko-Fundorte: Guerrero, Veracruz (Atoyac).

Diese eifrige Läuferin fand ich nistend im Rohr der Barranca C, als Tr. je 1 mal an einem Ficus-Stamm in Remudadero und an Blüten von *Vernonia deppeana* bei Mirador.

55. **Crematogaster (Orthocrema) montezumia** F. SMITH (♂, ♀).

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Aechmea nudicaulis	1		Till. streptophylla	1	1
Till. Balbisiana	1	1	Psidium guayava	1	
— dasyliirifolia	1		an Strauchwerk	ca. 20	Nester
				25	2

Verteilung im Gelände:

Portrero	26	Eichendorwald	1
--------------------	----	-------------------------	---

Schon SMITH 1858 gibt an, daß diese von Mexiko bis Brasilien verbreitete Art Kartonnester baut (Abb. LUEDERWALD 1926). Ich fand zirka 20 Nester, von denen 5 genau untersucht wurden, an Sträuchern von 2 bis 3 m Höhe, Malpygiaceen, Myrtaceen, *Eugenia capuls* (S. C.) BERG und Guayaba. Die Nester sitzen 2 m und höher über dem Boden an den wenig dicken Stämmchen, jedoch auch an Zweigen und umschließen vielfach Blätter. Oft trug ein Stämmchen 2 Nester, ein größeres und ein kleines. Wahrscheinlich stellt das kleine eine Zweigkol. des größeren dar. Die Kartonmasse ist schwarzbraun, leicht brüchig, die Form der Nester unregelmäßig, fast ellipsoidisch, beeinflußt durch den Anlageplatz. Die Größe der Nester schien ziemlich gleichwertig, faust- bis doppelfaustgroß, sie ging im allgemeinen über 8mal 15 oder 12mal 15 cm nicht hinaus. Das innen gleichmäßig braunschwarze Nest trug außen aufgeklebte Blättchen und Schüppchen, anscheinend auch Holzstückchen (Mulm) von gelbgrünlich melierter Farbe. Eins der Nester war mit Spinnweben umwirkt. In den Nestern steckten Thoraxreste von ♀ von *Atta*, *Crematogaster montezumia* und anderen Ameisen, ferner Köpfe von Dipteren, Flügeldecken von Käfern, alles Anzeichen, daß *Cr. montezumia* Fleischfresser ist. Die starken Völker schwärmen bei Störung angreifend aus. Der weiße Punkt auf der Hinterleibsspitze ist auch dieser Art eigen; er tritt auf, sobald der Hinterleib erhoben wird.

Cr. montezumia scheint nicht ausschließlich freie Kartonnester zu bauen, denn ich fand sie 4mal in diversen Bromeliaceen als Siedler, in *T. strept.* ein kol.-gründendes ♀. — Ein den soeben beschriebenen Nestern sehr ähnliches, von einem Guayababusch nahe Mirador stammendes Kartonnest, dessen Hersteller vermutlich obige Art gewesen, fand ich mit *Sol. geminata* besetzt, die rege die Cocciden auf der Blattunterseite der Guayabablätter besuchte.

* 56. **Crematogaster (Orthocrema) sculpturata** PERG. subsp. **phytoeca** WHEELER 1934 (♂, ♀, ♂). Die Stammform dieser neuen Subspezies ist in Mexiko aus Nayarit (Tepic) bekannt.

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
Hohlstengel	5		Till. Balbisiana	4	
Conostegia xalapensis	6		— dasyliirifolia	1	
Cecropia mexicana	1		— pruinosa	1	
Schomburgkia tibicinis	1		— streptophylla	2	2
Aechmea bracteata	1		Acacia sphaerocephala	1	
— mexicana	1				
					24 2

Verteilung im Gelände:

Kulturgelände	11	Barranca	1
Savanne	8	Eichendornwald	1
Regenwald	3	gebrannter Eichwald	1
Buschwald	1		

Subsp. *phytoeca* liebt Hohlstengel, insbesondere die toten Zweige von *C. xalapensis* (nur 1 mal in lebendem Zweig) und Bromeliaceen, in denen sie 10mal notiert wurde. Als *Cecropia*-Bewohner kommt sie nicht in Frage; der einzige Fund stammt aus einem abgestorbenen Ast. Die darin lebende Kol. war stark und hielt mehrere Kammern besetzt. Groß war die Zahl der ♀, die sich in der Astspitze zusammengedrängt hatten, vielleicht juv. ♀. Im gleichen Nest steckte auch ein gefl. ♂. Nachfolgend Auszählung von 3 Kol. :

Z. 209f, *C. xalapensis*: 3 ♀, 24 gefl. ♀, 34 P♀, 15 L, 399 ♀, 33 P♂, 36 L, Eier. Unter den ♀ ein ergatomorphes ♀ von zirka 3 mm Länge. Ein anderes Nest (6 cm lang, da 4 bis 5½ mm, di 1½ bis 3 mm, Stengel also englumig) barg 1 ♀, 202 ♀, 2 ♂, 6 gefl. ♀, wenig Brut, darunter einzelne P ♂ ♀.

Z 213, *T. streptophylla*: 1 ♀, 10 gefl. ♀, 108 P ♀, 111 L, 655 ♀, etwas Brut.

Die stark besetzte Epiphyte wuchs auf einem Orangenbaum, der von *Atta mexicana* ganz entblättert war; ihr Kolonist war also kein Schutz gegen andringende *Atta*! Selbst gegen *Ps. gracilis mexicana* war sie machtlos. Eine Kol. wurde in meinem Materialsack völlig vernichtet. Dabei hat *Crem. sculpt. phytoeca* carnivore Neigung, denn sie naschte 1 mal eifrig an einer toten Singzikade. An sich scheint sie wenig umherzuwandern.

Gegen eindringendes Regenwasser ist sie wenig widerstandsfähig. In einer *Aechmea mexicana* fand ich ihre ♀ nach frisch eingefallenem Regen völlig ermattet und steif. — Die ♀ scheinen für die ♀ eine Schutzwehr zu stellen. Als ich die in einem Horn von *S. tibicinis* aufgefundene Kol. auf ein weißes Tuch ausgeschüttet hatte, um nach Ameisengästen zu fahnden, beobachtete ich auf einem flüchtenden ♀ 3 ♀, die sich so auf das ♀ gesetzt hatten, daß ihre schuß- und abwehrbereiten Hinterleiber in die Laufrichtung des ♀ gestellt waren. Das ♀ war somit ein durch ihre ♀ geschützter Panzerwagen. Ich hielt diesen Fund zunächst für Zufall, fand dann aber 4mal kurz hintereinander in der gleichen Kol. die gleiche Besetzung fliehender ♀, nur die Zahl der Abwehrmannschaft wechselte zwischen 1 bis 3 Tieren. WHEELER 1925, S. 25, berichtet Gleiches von ♀ von *Crem. brevispinosa* Em. var. *boliviana* WH.

* 57. *Crematogaster sculpturata* PERG. subsp. *accola* WHEELER 1933 (♀, ♂).

letzten Nest keine losen Flügel fand, muß ich doch annehmen, daß die zahlreichen ♀ z. T. aus der jeweilig letzten Brut im gleichen Neste stammten.

Crem. sumichrasti ist eine recht seßhafte Art; sie ist gegen Störung wenig empfindlich, sehr friedliebend und betätigt sich kaum als Angreifer. Sie lebt daher häufig in enger Nachbarschaft mit anderen Ameisenarten. *Sol. picta* betätigte sich in ihrem Nest als Diebsameise.

Crematogaster (Orthocrema) sp.

	Kol.: Tr.:
An Stamm von Cocoloba	1
Till. streptophylla	2 8

59. Monomorium carbonarium F. SMITH subsp. ebeninum FOREL (♀, ♀, ♂). — Mexiko-Funde: Morelos (Cuernavaca), Veracruz (Orizaba), Tabasco (Teapa).

Vorkommen in Mirador:

	Kol.: Tr.:		Kol.: Tr.:
am Boden	2 2	Aechmea bracteata	1
an Cereus	1	Till. streptophylla	8 1
an Ricinus communis	1	— Balbisiana	1
A. sphaerocephala	1	— dasyliirifolia	1
Hohlstengel	1	-- pruinosa	1
			14 7

Verteilung im Gelände:

Kulturgelände	11	Barranca C.	1
Dünen	3	Savanne	1
Eichendornwald	5		

Außerdem fand sich diese Art in Cuernavaca (Mor.) nistend am Boden auf sonnigem Hang. Demnach ist sie nicht ausschließlich Bewohnerin hohler Zweige, als die sie bisher angesprochen ist, wenngleich sie pflanzliche Hohlräume zu lieben scheint, wie ihr häufiges Vorkommen in *T. streptophylla* (8mal) beweist.

Die Kol. können beachtliche Größe erreichen, 1000 bis 2000 ♀, Pleometrose ist auch bei dieser Art üblich. Ein mittleres Volk umfaßte: 42 ♀, 11 juv. ♂, 550 ♀, viele P ♀ und L. Das Hohlstengelnest barg 8 ♀, zirka 100 ♀, 50 P und L, dazu viele ♂. — Die ♀ laufen als Beutesucher recht beweglich nach allen Seiten. Als ich einmal in dem flachen Steinbett eines ausgetrockneten Baches meinen Rucksack eine Weile ungestört ohne Aufsicht hatte liegen lassen, hatte sich subsp. *ebeninum* in Menge an meinem frugalen Mittagmahl eingefunden. — Im Insektarium der entomol. Abt. der Defensa agricola in Mexiko D. F. betätigte sich die Art als eifrige Larvenräuberin (L von *Anastrepha*-Arten).

Die kleine Ameise ist vielfach in Wohnpflanzen von *Camp. abd. mediopallidus* anzutreffen; es scheint, daß sie bei großen Arten (auch *Neoponera villosa*) als Diebsameise auftritt. Umgekehrt fand ich 1mal *Crem. sumichrasti*, ihre mit ihr im Parabiose lebende Nachbarin in *T. streptophylla*, in ihrem Nest und beobachtete keinerlei Gegenwehr!

Monomorium sp. — In Hohlstengeln vom Boden in der Barr. C. 1mal.

* 60. *Xenomyrmex stolli* FOREL subsp. *mexicanus* WHEELER (♂). — Die Stammform, deren Verbreitung von Florida bis Guatemala geht, ist von FOREL im Nest von *Camp. absctus* ROG. gefunden. Die neue Subsp. erbeutete ich in Parabiose mit *Sol. picta* in *T. Balbisiana* (1 Kol.) im Weidegelände von Mirador (Beschreibung bei WHEELER 1931, S. 134).

* 61. *Xenomyrmex stolli* FOREL subsp. *skwarrae* WHEELER (♂, ♀, gefl. ♂). (Beschreibung bei WHEELER 1931, S. 137/138, Abb. 2 d, e, f). — Diese neue Subsp. fand sich in toten Dornen von *A. cornigera*, Sav. von Mirador (1 Kol.) mit ♀, ♀, ♂, P ♀. WHEELER gibt an, daß die morphologischen Unterschiede dieser neuen Subsp. es vielleicht rechtfertigen, sie als selbständige Art anzusprechen.

* 62. *Xenomyrmex stolli* FOREL subsp. *castus* WHEELER (♂, ♀, ♂).

	Kol.:	Tr.:
am Stamm von Inga sp. . . . .	. . . . .	1
in <i>Conostegia xalapensis</i> . . . . .	. . . . .	1
<i>Till. streptophylla</i> . . . . .	. . . . .	1 1
	—————	1 3

Die Funde dieser neuen Subsp. entstammen sämtlich dem Kulturgebiet von Mirador, z. T. nahe der ehemaligen Priesterniederlassung Fortin (kein geogr. Begriff). Die *T. streptophylla* stammte aus 7 m Höhe über der Erde. Im Nest 1 gefl. ♀, 2 gefl. ♂, 3 reife P ♀ und einige ♀ (Beschreibung bei WHEELER 1931, S. 138/139).

63. *Solenopsis geminata* FABR. (♂, ♀, ♂). — Mexiko-Funde: Durango, Morelos (Cuernavaca), Veracruz (Atoyac, Orizaba), Guerrero (Chilpancingo), Michuacan (Guadalajara), Yucatan (Temax), Amula.

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
am Boden (Nester oft)	oft oft	<i>Ricinus communis</i> . . . . .	. . . . .	1
in Küche	2	<i>Vernonia deppeana</i> (Blüten) . . . . .	. . . . .	1
an Licht	2(♀)	morsches Holz . . . . .	. . . . .	1
im Bachbett	4	<i>Till. streptophylla</i> . . . . .	. . . . .	2 4
in Attasprenu	2	— <i>Balbisiana</i> . . . . .	. . . . .	2
unter Stamm	1	— <i>dasyliiriifolia</i> . . . . .	. . . . .	1
an div. Stämmen	8	— sp. . . . .	. . . . .	1
an <i>Yucca</i>	1	in Baumstumpf . . . . .	. . . . .	1
Guayaba	2	an totem Stamm . . . . .	. . . . .	2
Bananenblattscheide			—————	9 32
(auch im Strunk)	2 2			

und am Boden oft

Verteilung im Gelände:

Kulturgebiet . . . . .	. . . . .	38	Regenwald . . . . .	. . . . .	1
Küste . . . . .	. . . . .	2	gebr. Savanne . . . . .	. . . . .	1
Savanne . . . . .	. . . . .	2	Flußtal Tamarindo . . . . .	. . . . .	1
Eichendorfwald . . . . .	. . . . .	1			

Diese Art, die ich auch in Guerrero (Cahuamilpa, nahe den Kalksteingrotten), Oaxaca (Teotitlan del Camino) gefunden habe, ist in den Staaten Veracruz und Morelos weit verbreitet. Obgleich sie eine ausgesprochene Bodennisterin ist, nimmt sie gelegentlich Stümpfe an; sie umbaut diese planmäßig mit Erdbrocken, bisweilen untermischt mit kleinen Stückchen morschen Holzes, ebenso wie Wundstellen an Stämmen von Kultur-

bäumen, Orangen, Yucca, um dort ungestört ihren Coccidenzuchten zu fröhnen. Selbst in Tillandsien (*T. streptophylla*) fand sich die Art in Ansammlungen bis zu 88 ♀ bei im ausgehöhlten Schaft sitzenden Cocciden. Sie ist eifrige Wanderin auf aller Art von Bäumen, versucht den Ausgang aber immer unter Deckung von vorspringenden Rindenstückchen oder Moos zu halten. Sie schwärmt aus ihren großen Nestern nach allen Seiten aus und kann in menschlichen Wohnräumen durch ihre Futtergier und Zudringlichkeit lästig werden. Ich habe sie einmal im breiten Zug zum Speisehängeschrank eines Hauses eilen sehen, wo man ihr mit Feuerbrand beizukommen suchte. Ihr Biß bereitet empfindlichen Menschen böse Beulen, ähnlich denen von Wanzenstichen.

Auch im Freien ist sie eifrig tätig: Zu Tage geförderte Termiten wurden ohne weiteres von ihr ergriffen. In Massen fand ich sie räubernd in einem austrocknenden Bachbett zwischen feuchten Blättern, wo vielerlei Larvenbrut vorhanden war. Reihenweise kletterten die ♀ zu einem Holzstück, an dem hygrophile L und P winziger Dipteren hafteten, die fortgeschleppt wurden. Stellenweise war der Boden des Bachbettes von *Sol. geminata* völlig beherrscht.

Ich gebe im folgenden einen kurzen Einblick in ihr Jagdgebiet und damit zugleich in die Tierwelt der feuchten Blätterdecke eines austrocknenden Bachbettes und deren Bedeutung für die Erhaltung der Fauna. Das Bachbett (Weidegelände bei Mirador), in dessen Nähe in etwa 2 m Entfernung der Nesthügel lag, war sehr steinreich, z. T. festgefüger Stein mit vielen Senken, Rinnen und Löchern. Spärliches Wasser hielt sich nur in tief gelegenen Quellstellen.

In einem Felsloch (unregelmäßiger Kegel von 48 × 31 × 20 cm) hatte sich eine 4 cm dicke, lockere Schicht von Laub angesammelt, unter der feuchte Erdbrocken und morsche Holzstückchen lagerten. Die schwarz verfärbten, erdbeschwerten Laubblätter hatten viel Feuchtigkeit zusammen gehalten, so daß sich an jener Stelle eine Menge Insekten angesammelt hatten, unter denen Coleopteren und Ameisen in Überzahl waren.

Es fanden sich in dem Kessel (Maße oben) nach grober Handauslese:

kl. Flußkrebse	1	Ptiiliden	6
Ceratopogoniden	1	Staphyliniden	9
Carabiden	4	Trichopterygiden	6
Coleopteren div.	5	Solenopsis geminata	zirka 134
Hydrophiliden	1	andere Ameisen (vereinzelt)	8
kl. weiße Eier von ?		darunter eine <i>Camp. abdominalis</i>	

Nach Auslese aus dem Silvestritrichter (22. April 1929) erhielt ich:

Col.-Larv.	15	Trichopterygiden	29
Carabiden	57	Hymenopteren	kleine 1
Dryopiden	2	Solenopsis geminata	31
Dytisciden	6	Dipteren	8
Histeriden	1	def. Blattid. Larve	
Hydrophiliden	28	kleine Wanzen	2
Lathridiidae	1	Collembolen	10
Nitidulidae	1	Spinnen	2
Ptiiliden	19	Milben	3
Staphyliniden	34		

Insgesamt 192 Coleopteren resp. Col.-Larv., 173 Ameisen, 17 andere Insekten, 3 Milben 2 Spinnen, 1 Flußkreb. Collembolen merkwürdigerweise im Laube nur spärlich (10), während sie über den mürben morschen Steinen in der dünnen Humusschicht des Bachbettrandes sich im Verein mit Staph. in Menge zeigten. Es ist nicht ausgeschlossen, daß unter diesen auch vereinzelt Ameisengäste sich befanden, die ihren Wirten gefolgt waren. — Eine andere Stelle im gleichen Bachbett in größerer Entfernung vom Nest ergab allerdings 274 Staph., 13 div. Col. und nur 11 ♀ *Sol. geminata*.

Ihre Nester sind sehr volkreich. In Gegenden, wo diese Ameise nistete, fand ich wenig L und P von *Anastrepha ludens* in der Erde; es scheint, daß die raubgierigen Ameisen die auf dem Boden zur Verpuppungsstätte wandernden L dezimiert.

Die Ameise hat die Eigenheit, am Boden liegende Früchte und Fruchtstücke mit Erde zu decken, zu überbauen, vielleicht weniger um sich diese als Feuchtigkeitslieferant zu bewahren, sondern um einen sie störenden Geruch zu beseitigen, denn sogar Früchte und saure Fruchtstücke, z. B. Limonenscheiben und Bitter-Orangen wurden von ihr sofort mit Erdpartikeln, Holzteilchen bedeckt. Daß *Anastrepha-Larv.* aus solchen umbauten Früchten zur Entwicklung kommen, halte ich nur dann für möglich, wenn sie unterhalb oder innerhalb der Deckerde sich verpuppen; seitwärts abkriechende Larv. würden sofort gefangen werden. — *Sol. geminata* ist trotz ihrer Raubgier auch Vegetarierin. In der Nähe ihrer zahlreichen Nester in der Sav., in denen sie bei Bränden dem Untergang geweiht ist, fand ich sie samentragend und die Samen — als Sammlerin von Gräsern ist sie durch WHEELER (FOREL 1901) bekannt geworden — z. T. um die Erdtrichter jüngerer Nester herumliegen.

63a. *Solenopsis geminata* FABR. var. pal. (♀). — Die Var. fand ich auf einem Sandrücken im sumpfigen Dünengelände von Veracruz. Die Nestkegel (Höhe bis 35 cm) waren leicht von Gras und Binsen durchwurzelt.

64. *Solenopsis geminata* F. subsp. *rufa* JERDON (♀). — Diese gelbbraune Subsp. (sie hat zwischen Meso- und Prosternum einen Zahn) ist im trop. Amerika eine Art Cosmopolit. Auch aus Mexiko ist sie bereits bekannt. Ich fand einige Ex. in der Küche von Mirador an Tortillas (Maisfladen) und eine kleine Kol. in einem hohlen Zweig am Boden im Regenwald.

† 65. *Solenopsis (Diplorhoptum) brevicornis* EM. (♀). — Diese bisher aus Brasilien und Br. Guiana bekannte Art fand ich 1 mal als Kol. in *Till. dasyliriifolia*, Regenwald bei Mirador.

† 66. *Solenopsis (Diplorhoptum) corticalis* FOR. (♀). — Diese bisher aus Costa Rica und St. Thomas genannte Art fand sich in Mirador (Ver.) als Kol. in morschem Holz und *Epidendrum auritum* (4mal), aber auch in Hohlzweigen als Wanderer (Räuber, Diebsameise?). Alle Funde entstammen der Sav. In Cuernavaca (Mor.) begegnete sie mir an *T. circinnata* als Tr.

67. *Solenopsis (Diplorhoptum) corticalis* FOREL var. ? (♀, ♀). — Diese Var. fand ich 1 mal in *S. tibicinis* in der Sav. von Mirador, 2 mal im Kulturgebiet von Cuernavaca (Mor.) in *T. circinnata*. Sie scheint also

Pflanzennisterin zu sein und sich in nachbarlichen Nestern (*Crem. brevispinosa*) als Diebsameise zu betätigen. Die Stammform ist in Blattaschen von *Duroia saccifera* von WHEELER-BEQUAERT 1929 im Amazonengebiet festgestellt.

† 68. *Solenopsis (Euophthalma) globularia* F. SMITH subsp. *mobilenis* CREIGHTON (♀). — Einige Ex. vom Boden eines Sav.-Hanges nahe Tamarindo (Ver.) im Nestbereich von *Pogonomyrmex barbatus*.

† 69. *Solenopsis (Diplorhoptrum) picta* EM. (♀, ♀, gefl. ♂ ♀).

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
am Stamm		1	Till. Balbisiana	9	1
unter Rinde	1		— <i>circinnata</i>	6	
in Liane	1		— <i>dasyliiriifolia</i>	2	
in totem Holz	6	2	— <i>ionantha</i>	1	
in Hohlstengeln	7		— <i>pruinosa</i>	4	
<i>Conostegia xalapensis</i>	1		— <i>streptophylla</i>	11	3
<i>Ricinus communis</i>	2	1	<i>Acacia cornigera</i>	1	3
<i>Epidendrum auritum</i>	3			<hr/>	<hr/>
				55	11

Verteilung im Gelände:

Kulturgebiet	36	Buschwald	2
Savanne	10	Barranca T.	2
Regenwald	9	— C.	1
Eichendornwald	5	gebr. Eichendornwald	1

Sol. picta (bisher aus Florida bekannt) ist in Mirador eine gemeine Art. In Cuernavaca (Mor.) dagegen ist sie mir nur 1 mal (*T. circinnata*) begegnet. Dank ihrer Kleinheit findet sie Nistmöglichkeit überall, wo winzige Hohlräume vorhanden sind (auf Bäumen noch in 5½ m Höhe vorgefunden). Ich sah *Sol. picta* häufig in schmalen Bändern eifrig und eilig an Stämmen emporklettern. Sie sucht die Nachbarschaft größerer Arten, bei denen sie als Diebsameise (bei *Crem. sumichrasti* 2mal, selbst in Dornen von *Ac. cornigera* bei *Ps. belti wasmanni*) leicht zu ihrem Futter kommt. In den Kol. sind immer mehrere ♀, 5 ♀ auf zirka 150 ♂, bis zu 3 ♀ unter einem Blatt.

Die in einem Hohlstengel (der Zweig lag am Boden) befindlichen Puppen parasit. Wespen wurden von den ♀ sorgsam betreut. Als Abfallstätte benutzte eine der in Tillandsien nistenden Kol. ein Hochblatt.

† 70. *Solenopsis (Diplorhoptrum) stricta* FOREL (♀, ♀). — Diese bisher nur für Bolivien genannte Art fand sich in Mirador im Holzweig eines *Phytocollobium* (1mal) in der Barranca Camaron: 1 ♀, 141 ♂, einige P♂, wenige L.

71. *Solenopsis (Diplorhoptrum) tenuis* MAYR var. (♀, ♀, gefl. ♂ ♀).

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
in Hohlzweigen (Mango 2mal)	4		Till. <i>pruinosa</i>	2	
in Rohr	1		— <i>streptophylla</i>	11	3
Till. <i>dasyliiriifolia</i>	1		— sp.	1	
				<hr/>	<hr/>
				20	3

Verteilung im Gelände:

Eichendorwald	12	Barranca T	5
Kulturgelände	5	Regenwald	1

Diese winzige Art, die sich beim Tode stark zusammenkrümmt, ist mit ihren Platzanforderungen ebenso genügsam wie *Sol. picta*. Sie ist häufig Stammkletterin auf ungedeckten und gedeckten Wegen (unter Moos, vorspringenden Rindenstückchen) gleichwie *Sol. geminata*.

In den Nestern sind vielfach mehrere ♀; auf 300 ♀ kommen zirka 3 ♀, doch fand ich 1 mal 35 flügellose ♀ bei zirka 1000 ♂. Die Kol. sind groß, nehmen aber wegen der Kleinheit der ♂ wenig Raum ein. Nur die Hohlstengelnester haben ansehnliche Länge, z. B. 30 cm bei allerdings nur 1/2 cm lichter Weite. *Sol. tenuis* fand sich wiederholt im Nest von *Azteca instabilis*, an die sie wohl Futtermöglichkeit fesselte.

Solenopsis spp.

	Tr.:		Tr.:
an Boden	4	Till. Balbisiana	3
in Attaspreu.	1	— dasyliirifolia	1
unter (an) Stamm	2	— streptophylla	1
Cecropia mexicana	1	— Valenzuelana	5
Conostegia xalapensis.	1	— sp.	1
Ricinus communis	1	Acacia cornigera	1

* 72. **Macromischa (Macromischa) azteca** WHEELER 1931 (♂, ♀, gefl. ♂ ♀).

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:		Kol.:
in Lindenholz	1	Rohr	2
Hohlstengel	3		

Diese neue Art — sie gleicht *M. affinis* MANN aus Cuba — fand sich in hohlen Zweigen: im Regenwalde 4mal, je 1 mal in der Barr. de Tenampa und im Kulturgelände. Die Kol. im Lindenholz war klein, sie umfaßte: 1 ♀, 30 ♂, 18 P♂, einige L. In einem der Stengel steckten im oberen Teil einige tote ♂ von *Camp. abditus* mit 2 gefl. ♂.

† 73. **Macromischa (Macromischa) flavitarsus** MANN (♂, ♀, gefl. ♂ ♀).

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.:	Tr.:		
Conostegia xalapensis.	10	2	Kulturgelände	12
Till. pruinosa	2		Regenwald	1
Acacia cornigera	1		Savanne	1
			gebr. Eichendorwald	1

Friedliche, nicht wehrhafte Art, die nach den Befunden vornehmlich Stengelbewohnerin ist, als die sie aus Guatemala bekannt ist; von 13 Kol. waren 10 in Hohlstengeln von *C. xalapensis*. Im gleichen Stengel mit dieser Art — aber nicht in Verbindung mit der Ameise 1 Spinne und 1 Larve von *Diceratothrips horridus* (*Thysan.*).

Die Kol. waren sehr klein: 30 bis 50 ♂, gefl. ♀ bis 25; unter den ♀ 2 ergatomorphe ♀, die etwas kleiner als die ♂ waren. Das ♂ der Art war bisher unbekannt.

* 74. **Macromischa (Macromischa) skwarrae** WHEELER 1931 (♂, ♀). — Diese neue Art — Kol. auffällig klein — ist mir nur in Cuernavaca (Mor.) in *T. circinnata* begegnet, als Siedler 8mal, als Tr. 1mal. Sie gleicht *M. isabella* WHEELER aus Porto Rico und zeichnet sich durch die goldgelbe Farbe des Abdomens aus, die kraß von dem übrigen schwarzen Körper sich abhebt. Der Darm der L schimmert orangefarben. Eier sehr klein und rundlich.

* 75. **Macromischa (Macromischa) annectans** WHEELER 1931 (♂). — Auch diese Art ist neu. Ich fand sie im Regenwald bei Mirador (Ver.) in einem Hohlstengel, in Cuernavaca (Mor.) 3mal in *T. circinnata* (Kulturgelände). Die Eier haben auffallende Form, da sie an einem Ende zugespitzt sind.

† 76. **Leptothorax (Goniothorax) echinatinodis** FOREL (♂, ♀). — Ich fand diese für Mexiko neue Art (Verbreitungsgebiet Brasilien) nur 1mal (1 ♀, 12 ♂) in *Till. bulbosa*, Sav. bei Mirador.

† 77. **Leptothorax (Goniothorax) aculeatinodis** EMERY var. (♂). — Die Stammform ist aus Costa-Rica und Brasilien bekannt. Ich fand einige Ex. an Linde in der Barr. T. bei Mirador.

78. **Leptothorax (Goniothorax) pungentinodis** EMERY (♂) ist nur aus Mexiko: Veracruz (Atoyac) bekannt. Ich fand in Cuernavaca (Mor.) in *Till. circinnata* 1 Kol.

† 79. **Leptothorax (Goniothorax) spininodis** MAYR (♂, gefl. ♂) war bisher nur aus Brasilien bekannt; sie lebte in Cuernavaca (Mor.) in *T. circinnata* (1 Kol., 1mal als Tr.).

80. **Leptothorax (Goniothorax) spininodis** var. (♂). — An *T. circinnata* 1mal als Tr., Cuernavaca (Mor.).

81. **Tetramorium simillimum** F. SMITH (♂). — Die weitverbreitete Art schlich sich wiederholt in Coatepec bei Cordoba (Ver.) nachts ins Zimmer ein; sie wird als Hausameise lästig.

82. **Xiphomyrmex spinosus** PERG. subsp. **wheeleri** FOREL (♂). — In Mirador fand sich die aus Mexiko bereits bekannte Subsp. am Boden in der Nähe einer Quelle.

83. **Wasmannia auropunctata** ROGER var. **rugosa** FOREL (♂, ♀, gefl. ♀). — Mexiko-Funde: Tabasco, Morelos (Cuernavaca).

Vorkommen in Mirador:

Kol.:

<i>Till. dasyliiriifolia</i>	1
— <i>fasciculata</i>	1
— <i>streptophylla</i>	1
	<hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/>

3

Verteilung im Gelände:

Kulturgelände	2
Regenwald	1

Vorkommen in Cuernavaca:

	Kol.:	Kr.:
unter Stein auf sonnigem Hang	2	
Till. circinnata	4	4
	6	4

Diese Art ist bisher nur als Boden- und Steinnisterin bekannt. Ich habe sie 2mal als Bodennisterin auf sonnigem Hang in Cuernavaca und 7mal als Tillandsienbewohnerin angetroffen, 4mal in Cuernavaca, 3mal in Mirador. Var. *rugosa* gehört zu den anspruchlosen Ameisen, denn ich fand sie in *T. circinnata* auch in ziemlich faulen Innenteilen. Die Brut war in den mittl. Blättern untergebracht, während die ♀ außen saßen. Die Pfl. war von der mehrere 100 ♀ fassenden Kol. völlig durchsetzt. Dennoch fanden sich in der Pfl. zwei juv. Spinnen. Eier auffallend wenig ellipsoidal, fast kuglig.

84. **Procryptocerus striatus** F. SMITH subsp. **scabriusculus** EMERY (♂, ♀, gefl. ♀).

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.:	Tr.:	
im morschen Holz	3	1	Kulturgelände 3
in Hohlstengeln	1	1	Regenwald 3
an Till. streptophylla		1	Barranca T. 2
in Rohr	1		
	5	3	

Diese aus Orizaba (Ver.) genannte Art scheint immer in Hohlräumen toter Hölzer, bisweilen in Rohr zu leben.

85. **Cryptocerus (Paracryptocerus) minutus** FABR. (♂, gefl. ♂♀). — Mexiko-Fundorte: Amula, Guerrero, Veracruz (Atoyac), Tabasco (Teapa).

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.:	Tr.:	
am Stamm		3	Savanne 4
in morschem Holz	2		im Flußbett Tamarindo 2
in Holzweigen (Dornbusch)	1		Barranca T. 1
Schomburgkia tibicinis	2		Eichendornwald 1
an Blüten (<i>Taperne montana</i>)		1	Kulturgelände 1
	5	4	

Diese Art ist unter die Nektarien (von unbekannter Leguminose) und Blütenbesucher (an *Taperne montana* im Flußbett bei Tamarindo) zu rechnen. Sie nistet in Weichholz, in das sie Gänge einminiert, oder in schon vorhandenen Hohlräumen, ferner in Zweigen und in *S. tibicinis* (2mal), ist also nicht wählerisch. *C. minutus* hat etwas von sogenannten Leisetretern an sich. Sie hält sich bei Störung lange bewegungslos oder verschwindet rasch auf der Gegenseite der Zweige; sie läuft anscheinend gut, wird oft auf Beutesuche angetroffen. Ihre Platttheit erleichtert ihr das Klettern an Rinde und das Anschmiegen an die Holzwände ihrer engen Behausung.

† 86. **Cryptocerus (Paracryptocerus) pusillus** KLUG (♂, ♀). — Verbreitungsgebiet Süd-Amerika: Trinidad, Br. Guiana, Peru, Brasilien.

Vorkommen in Mirador:		Verteilung im Gelände:	
	Kol.: Tr.:		
am Boden	1	Barranca C.	5
am Stamm	5	Kulturgelände	3
in Hohlzweigen	1	Savanne	1
Till. Balbisiana	1		
Acacia cronigera	1		
	<hr/>		
	3 6		

Außerdem 1 Kol. dieser für Mexiko neuen Art in Cuernavaca in *T. circinnata*. — Sie ist laut Vorstehendem Baum-, Strauch- und Tillandsienbewohnerin, nimmt also natürliche Höhlungen gern an. Trotz ihrer Schmiegsamkeit läßt sie sich leicht zu Boden fallen, wo sie ein reger beute-suchender Wanderer ist.

87. **Cryptocerus multispinosus** NORTON (♀). — Mexiko-Funde: Vera-cruz (Orizaba, Cordoba).

Die Art scheint in Mexiko sehr verbreitet zu sein. Ich fand sie in El Llanos (Nayarit, Küste bei Tepic) 21. Dezember 1928 und in Mirador. Hier war sie stetige Läuferin auf einem *Cereus* in der gebrannten Sav. und auf einem starken Schatten gebenden Amatestamm im Flußbett Remudadero (nahe Tamarindo). Die schiefergrauen Ameisen verstreuten sich auch über den Boden unter dem Baum. Da derselbe isoliert stand, ist anzu-nehmen, daß seine mir nicht erreichbaren Zweige die Nester der Art bargen, zumal die ♀ ununterbrochen Pflanzenteile den Stamm hinauf trugen. Nach FOREL fressen *Cryptocerus*-Arten Insekten, nach SMITH sind sie Allesfresser.

88. **Cryptocerus umbraculatus** FABR. (♀), aus Mexiko bisher aus Guerrero (Acapulco) bekannt, war Tr. an einem *Ficus* in einem Flußbett bei Tamarindo (Ver.).

89. **Cryptocerus (Cyathocephalus) aztecus** FOREL (♀, gefl. ♂). — Von WHEELER erstmalig in Cuernavaca (Mor.) in *T. Benthiamana* (?) entdeckt und zwar oft in Parabiose mit *Crem. brevispinosa*: „They were stored like sardines between the leaves of the Tillandsia“. Von mir wurde die Art am gleichen Ort in *T. circinnata* 7mal als Kolonist, 2mal als Tr. angetroffen. In ihren Nestern vereinzelt *Microdon*hülsen und einzelne ♀ von *Lept. spininodus* MAYR var. (Diebsameise?).

90. **Cryptocerus scutulatus** F. SMITH (♀, gefl. ♀).

Vorkommen in Mirador:		Verteilung im Gelände:	
	Kol.: Tr.:		
an Stämmen	2	Savanne	7
an <i>Ficus</i>	1	Buschwald	2
hohle Liane	1	Regenwald	1
Hohlstengel	2	Flußtal Tamarindo	1
Compositenstengel	1	Eichendornwald (gebr.)	1
Schomburgkia tibicinis	2 1		
Till. streptophylla	1		
Acacia cornigera	1		
	<hr/>		
	7 5		

Diese aus Mexiko bereits genannte Art lebt also in Hohlstengeln und Ameisenpflanzen. Außerdem fand ich sie an einem Stamm nahe der Küste von San Francisco (Ver.). Der Markaushub aus Stengeln ($d = 14$ mm, $d_i = 2$ bis $2\frac{1}{2}$ mm) war sehr unregelmäßig. In manchen Nestern neben gefl. ♀ auch P ♂.

91. **Cryptocerus (Cyathocephalus) pallens** KLUG (♀, gefl. ♂). — In der Barr. C. bei Mirador fanden sich 2 Nester in Rohr, als Tr. bemerkte ich *Cr. pallens* — aus Mexiko bereits bekannt — an *T. streptophylla* im Eichendornwald.

Cryptocerus spp. in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Tr.:
<i>Ricinus communis</i>	2		Till. Balbisiana	1
<i>Acacia pennatula</i>	1		— Valenzuelana	1
<i>Aechmea mexicana</i>	1		— circinnata (Cuernavaca)	1
— <i>bracteata</i>	1	1		
— <i>nudicaulis</i>	1			

* 92. **Strumigenys (Cephaloxys) skwarrae** WHEELER 1934 (♀, ♀).

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.:	Tr.:		
an Zweigen von Busch		1	Eichendornwald	4
<i>Schomburgkia tibicinis</i>		1	Kulturgelände	2
Till. <i>streptophylla</i>	4	2	Buschwald	1
			Savanne	1
	4	4		

Die Befunde deuten darauf hin, daß die neue Art (Farbe gelb) den Tillandsienbewohnern zuzurechnen ist. Die nicht aggressiven Tiere zeigten sehr langsames, fast träges Gebahren; oft hafteten sie an der Stelle fest, wo sie gerade saßen, ohne zu flüchten; meist zogen sie sich in Verstecke zurück. Kol.-Größe 250 bis 300 ♀.

93. **Sericomyrmex aztecus** FOREL (♀). — Diese aus Mexiko bereits bekannte Art scheint Bodenameise zu sein. Ich fand sie im Nestbereich von *Ectatomma tuberculatum* im Eichendornwalde am Boden vereinzelt. Sie fiel wegen ihrer Kleinheit und ihrer rötlichen Farbe gegen den lehmfarbenen Boden kaum ins Auge. Bei Berührung stellten sich die ♀ sofort tot. Ihre Gangart ist träge. Sie räuberten die bei meiner Arbeit aus zerlegten Tillandsien gestreute Brut anderer Ameisenarten und schleppten trotz ihrer Kleinheit bis zu drei L auf einmal fort. Sie griffen auch eine große Ruteline *Anomala inconstans* BURM. ♀ an, die gerade im Begriff war, sich zur Eiablage in die Erdkruste einzugraben, in der ihr Kopf schon fast verborgen war.

S. aztecus fällt anscheinend anderen Ameisen zur Beute. Tote Ex. fand ich in *S. tibicinis* (Sav.) in Abfällen von *Ph. punctatissima*.

94. **Cyphomyrmex rimosus** (SPINOLA) EMERY (♀). — Mexiko-Funde: Veracruz (Orizaba, Atoyac).

Ich traf die Art, die sich im Tode stark zusammenkrümmt, in der Sav. bei Mirador 2mal als Kol. in *Ae. bracteata*, im Weidegelände 1 mal in

Ae. mexicana. Nach FOREL lebt sie auch gern in der Erde, während *Cyphomyrmex*-Arten an sich ausgehöhltes Holz als Nistplatz lieben. Nach WHEELER 1925 sammelt diese Art Blütenfetzen zur Kultivierung von Pilzzuchten.

95. *Cyphomyrmex rimosus* (SPINOLA) EM. subsp. **dentatus** FOREL (♂, gefl. ♀).

In Cuernavaca (Mor.) war diese aus Mexiko bereits genannte Art Bodennisterin. Ich fand zwei Nester, eins davon in lockerer *Attasprenu*, in der die Ameise vermutlich Abfälle als Nahrung auswertete.



Abb. 37. Erdhügel über einem Nest von *Atta mexicana* auf einem Hang bei Mirador. Im Hintergrunde mehrere Sträucher von *Conostegia xalapensis*.

95 a. *Cyphomyrmex rimosus* (SPINOLA) EM. subsp. — Diese Subsp. ist mir in Mirador als Tr. am Boden eines Bachbettes begegnet in der Nähe eines Nestes von *Sol. geminata*, im Regenwalde fand ich sie an *T. dasyliiriiifolia*. Die Tiere sind langsam und furchtsam, stellen sich gern tot.

96. *Atta mexicana* F. SMITH (♂, ♀, gefl. ♂ ♀). — Mexiko-Fundorte: Nayarit (Mazatlan, Tepic ?), Durango (nahe Mex.), Morelos (Cuernavaca), Veracruz (Orizaba). — Ich stellte Nester fest in Veracruz, Mirador Jalapa, Cordoba; Morelos: Cuautla, Cuernavaca; Guerrero: Puente de Ixtla, Oaxaca: Teotitlan del Camino.

Die Ausmaße der über den Nestern lagernden Erdhaufen waren oft beträchtlich, d = 5 bis 6 m und mehr (Abb. 37). Trichtereingänge mit wallartigen Umräumungen zu den Nestern sollen angeblich nur an jungen Nestern zu finden sein; in Cuernavaca hatten auch alte, ausgedehnte Nester von mehreren in Durchmesser solche Wälle (Abb. 38). Sie fehlen da, wo sich über den Nestern bereits starke aus dem Innern herausgetragene Erdmassen aufwölben (Abb. 37), die von Termiten und Bodenameisen, insbesondere *Sol. geminata* zu Nistplätzen ausgenutzt werden. 3mal fand ich, daß *Atta* aus ihrem Nest braun verfärbtes Blattmaterial heraustragen. Die herausgeschleppte Masse besteht aus winzigen zerkauten Blattstückchen, deren Gewebe anscheinend nicht durch die Pilzkulturen der Ameisen,



Abb. 38. Erdkrater-Eingang zu einem großen Nest von *Atta* sp.

sondern durch Lagerung ohne Ausnutzung unbrauchbar geworden, sodaß nur das Netz der Gefäßbündel übrig geblieben war. Die Beseitigung der Blattreste (auch WHEELER [FOREL 1901] berichtet von derartigem „Aufräumen“ im Nest) scheint dann einzutreten, wenn die Möglichkeit zu bequemer Nestvergrößerung nicht vorhanden ist: ein Nest lag zum Teil unter einer Mauer (Coatepec), das andere unter dem Wurzelwerk eines Baum-

stumpfes an einem Steilhang (Cuernavaca), das dritte in Oaxaca in dichtem Buschwerk. — Aber auch im Nestinnern ist verbrauchtes Blattmaterial anzutreffen: Eine einzelne Kammer, an der Peripherie eines großen Nestes in Mirador gelegen, war von brauner, lockerer Masse angefüllt, die eine auffällig hohe Temperatur aufwies. Beim Hineinstecken der Hand war es, als steckte man diese in ein Dampfbad: feuchte Schwüle war in dem kleinen Raum. Leider hatte ich im Augenblick kein Thermometer bei mir, um Temperaturmessungen zu unternehmen.

Die Abfallmassen, gleichgültig, ob sie an der Erdoberfläche oder im Nest lagen, waren der Tummelplatz zahlreicher Arthropoden. Im Nestinnern, zirka 1 m unter der Erde, fand ich (EIDMANN 1934 in Brasilien auch) zahlreiche Nashornkäfer *Coelosis biloba* L. in allen Entwicklungsstadien, L, P, ♂, ♀. Der Kot der L. durchsetzte den Blattmull mit fast 1 cm langen und 1½ cm dicken dunklen Zylindern. Es ist nicht ausgeschlossen, daß gerade die Bakterien an dieser Kotmasse zur Temperaturerhöhung in den Kammern stark beitragen. Der Mulm barg zahlreiche Staphyliniden, Histeriden (♂ ♀), ferner braune, mittelgroße Käfer, die Jagd auf dort befindliche zahllose Fliegenlarven machten. Auch kl. Raupen waren vorhanden, Myriaden von Milben durchschwärmten das Material, darunter *Fuscuropoda castanea* SELLNICK (18 ♀, 66 ♂, 23 Nymphen), *F. permagna* SELLNICK (1 ♀, 1 ♂), *F. foveolata* SELLNICK (2 ♀, 2 ♂), während Collembolen fehlten. Das Nest (Abb. 37) hatte mehrere Meter Umfang und ging tief in den lehmigen Boden, dessen Härte es nicht zuließ, ohne zu großen Zeitverlust nach weiteren derartigen Abfall-Kammern zu suchen.

In der zu Tage liegenden Spreu des Nestes von *A. mexicana* in Cuernavaca fand ich darin nistend *Iridomyrmex iniquus* var. *nigellus*, *Cyphomyrmex rimosus dentatus*, *Sol. geminata*. — *Camp. abd. mediopallidus* hatte ihren Bau in der gleichen Wurzel, unter der *Atta* wohnte. Es trug an einer Stelle eine Kartonüberdachung aus Erdbrocken, Blattresten, unzersetzten Halmstückchen, *Attaresten*, Samen. — Unter den zahlreichen, den Mulm bevölkernden Käfern schien die Mehrzahl ihre

Entwicklung in der Nestspreu durchzumachen: Histeriden, Pselaphiden und 3 Arten von Staph. Eine der Arten schleppte tote *Atta* aus der Mitte des Haufens nach dem Rande zu, wo ein ungestörtes Verzehren der Nahrung gewährleistet war. Die größte Art, die buntfarbene *Staph. fulvomaculatus* SHARP (♀, ♂, L) nährte sich in der Gefangenschaft, wie die Beobachtung ergab, gern von lebenden *Atta*. Sie zermalmte die stark gepanzerten Opfer mit ihren kräftigen Mandibeln, daß man das Knirschen und Knuspern im stillen Raum deutlich hören konnte. Auch große Rutelinen wurden von den Räubern verzehrt. — Wahrscheinlich fallen ihnen alle größeren Insekten zum Opfer (also nicht nur Ameisen), die in den Bereich ihrer Mandibeln geraten. — Von ihren Körpern sammelte ich Pseudoskorpione: *Incachernes mexicanus* BEIER, 1 ♂, 10 ♀, die im Mulm ihre Entwicklung durchlebten (3 ♀ u. juv. Tiere). Die Pseudoskorpione verwenden die Staph. wohl nur als Transportmittel, denn sie waren nicht ausschließlich im Lebensbereich der Staph., sondern auch in Rindenspalten anzutreffen (Aguacate-Stamm, Tepic in Nayarit, 27. Dez.1928). — Die Gastfauna der weißen Pilzmasse aus *Atta*-Nestern war zu jener Zeit so auffällig arm, daß ich die Suche nach Gästen nach einigen Ausgrabungen aufgab.

Das von *Atta* zu ihren Pilzzuchten eingetragene Material setzte sich je nach Beobachtungsstätte zusammen aus (Einträge wurden notiert) Blättern aller Art, vornehmlich von Mango, Kaffee, Apfelsinen, Rosen, Gräsern; *Cecropiablatt*stücke fand ich nie darunter, doch lagen keine Nester in unmittelbarer Nähe von Cecropien. Früchte wurden gern genommen, sogar stückweise vom Baum geholt. Ciruela (*Spondias* sp.) waren in Cuernavaca von *Atta* über und über bedeckt, Süßorangen, die schwarzen Früchte einer Myrtacee, sowie Pflirsiche wurden stark befallen und stückweise abgetragen, ebenso Blüten von Kaffee und Orangen.

Das erste gefl. ♀ tauchte in Mirador am 16. Mai 1929 am Licht auf. Am 24. Mai waren ♂ ♀ bereits so zahlreich, daß um 5 Uhr morgens die Geschlechtstiere in eng gedrängtem Kranz die Nesteingänge umstellten hatten, wohl um noch einmal ins Nest zurückzukehren, statt den Ausflug anzutreten. Beim Hellerwerden fanden sich nur noch entflügelte ♀ und einzeln umherirrende ♂. Die jungen ♀ (= Ticitanus; ihre Abdomen werden von den Eingebornen gegessen) arbeiten bei Herstellung der ersten Nestgrube mit Beinen und Mandibeln beim Herauszerren der Erde.

Dolichoderinae.

97. Dolichoderus (Hypoclinea) lutosus F. SMITH var. (♂, ♀, gefl. ♂ ♀).

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
in altem Holz (Zweigen)	1		Till. Balbisiana	2	1
in Hohlzweigen		1	— dasilyriifolia	1	
Epidendrum auritum	1		Acacia cornigera	1	
Schomburgkia tibicinis	1			<hr/>	<hr/>
				7	2

Verteilung im Gelände:

Savanne	7	Regenwald	1
Barranca T.	1		

Während die von Mexiko bis Südamerika (Amazonenstrom) verbreitete Stammform nach FOREL unter Baumrinde zu leben pflegt, wo sie sich scheu verbirgt, ist diese hübsche Var., die mir in der Sav. 7mal begegnet ist, Bewohner pflanzlicher Hohlräume. Sie scheint ein sehr zurückgezogenes Dasein zu führen, denn als Wanderer ist sie mir nur 1 mal begegnet. Einige Ex. fand ich in einem hohlen Stengel, jedoch kann derselbe ein Endstück eines Nestes gewesen sein. Das *Schomburgkia*-Nest umfaßte: 14 gefl. ♀, 1 P ♀, 19 ♂, 65 ♀, 65 P♀, einige L. — *Till. Balbiana* barg eine Kol. von 1 ♀ mit zirka 250 ♀ ohne jegliche Brut, aber mit frischen Eiern. Da bei Umzügen Brut mitgeführt zu werden pflegt, so bleibt eventuell die Deutung, daß das Nest die Tochterkol. eines anderen Nestes darstellte: ein junges ♀ hatte mit einer Reihe von ♀ eine neue Kol. gegründet. Tatsache ist, daß die Var. ihre Kol. recht ausbreitet: sie hielt in *A. cornigera* sehr viele Dornen besetzt.

98. ***Liometopum apiculatum*** MAYR (♀). — Mexiko - Fundorte: Durango, Chihuahua, Hidalgo (Pachuca), Guerrero (Mill).

Ich fand diese Art als Tr. in Mirador an *Conostegia xalapensis*, in Cuernavaca (Mor.) als Bodennisterin am Fuße eines Stammrestes, bei Mexiko D. F. im Pedregal 2mal als Bodennisterin unter Lavasteinen. Die Art ist damit auch für die Staaten Veracruz, Morelos, Mexiko D. F. sicher gestellt.

99. ***Iridomyrmex analis*** ERN. ANDRÉ (♀). — Verbreitungsgebiet: Californien, Neu-Mexiko u. a.

Bodennisterin in Mirador; je 1 Nest stammte aus der Sav., der gebrannten Sav. und dem Kulturgelände (insgesamt 3mal aufgefunden).

† 100. ***Iridomyrmex analis*** ERN. ANDRÉ var. ***pruinus*** ROGER (♀).

Vorkommen in Mirador:		Verteilung im Gelände:	
	Kol.: Tr.:		
auf Stein	1	Kulturgelände	3
am Boden.	1	Düne	1
an Stämmen.	3	Savanne	1
<i>Acacia sphaerocephala</i>	1	Barranca T.	1

Diese Var. ist sicherlich Bodennisterin, denn die in 2 Dornpaaren (2 von 50) von *Ac. sphaer.* aufgefundenen 35 ♀ hatten keine Brut, waren wohl Beutesucher; sie überwanderten die ganze Pfl. Mit dem Vorkommen dieser Var. in Mexiko war zu rechnen, da sie bisher in Nordamerika (Florida bis New-Jersey), Cuba und Bahamas festgestellt war.

101. ***Iridomyrmex dispertitus*** FOREL var. ***nigellus*** EM. (♀). — Ich fand diese Var. 1 mal in Cuernavaca (noch immer ihr einziger Fundort in Mexiko) als Wanderin an *T. circinnata*.

† 102. ***Iridomyrmex iniquus*** MAYR var. ***nigellus*** EM. (♀, ♀, gefl. ♂ ♀). — Verbreitungsgebiet: Mittel-Amerika: Costa Rica, Jamaica. — Süd-Amerika: Columbien.

Vorkommen in Mirador:

	Tr.:		Kol.:	Tr.:
in morschem Holz	1	Till. dasyliirifolia	4	
zwischen Holz am Boden	1	— streptophylla	21	2
an Taperne montana (Blüten)	1	— Valenzuelana	1	2
Till. Balbisiana	2			<hr/>
				26 9

Verteilung im Gelände:

Eichendornwald	19	Buschwald	1
Kulturgelände	11	Flußtal Remudadero	1
Barranca T. u. C.	2	gebrannter Eichendornwald	1

Vorkommen in Cuernavaca:

	Kol.:	Tr.:		Tr.:
Till. circinnata	6	2	in Attaspreu	1

Diese Var., die nach FOREL ausgesprochene Erdnisterin, kann, wie obige Fundliste beweist, ebensogut in Tillandsien ihr Heim aufschlagen. Auf *T. strept.* allein entfallen 21 Kol., auf die übrigen Tillandsien 11, also insgesamt 32 Funde. Daß die Kol. in Tillandsien ein gutes Gedeihen hatten, bewies ihr Individuenreichtum. 1 mal fanden sich Galerien in Form von ungleichmäßigen Treppenstufen, senkrecht zu den Wänden stehend, an denen sie fest hafteten. Die im Nest befindliche Erde war stark untermischt mit Ameisenresten, die wie gewöhnlich in Bromeliaceen als Baumaterial Verwendung gefunden hatten. *I. iniquus* var. *nigellus*, die sich an *Taperne montana* als Blütenbesucherin zeigte, beobachtete ich in Nestern von *Crem. brevispinosa*, wo sie als Diebsameise zu wirken schien. Sie hielt oft die mittlere Blattserie der Tillandsien besetzt. Die ♀ waren sehr gleichförmig. Gefl. ♂ ♀ wurden mehrfach beobachtet, 2mal in gleichem Nest.

† 103. **Azteca alfari** EM. (♀, ♀, gefl. ♂), bekannt aus Costa Rica und Columbien, wurde in Mirador in *C. mexicana* 6mal als Kolonist, 3mal als Tr. angetroffen und zwar 1 mal in der Barr. T, 1 mal im Regenwalde, 7mal auf Flußhängen des Weidegeländes, dem Hauptgebiet der *Cecropia*. Ich fand ♀ der Art 1 mal naschend am Saftfluß einer *Inga* sp. Eine Kol. fand sich in einem Zweig einer toten *Cecropia* und schien sich darin wohl zu befinden.

In den auffällig kleinen Kammern einer Kol. hatte die braune, von ♀ losgelöste Gewebemasse kegelig hohe Nesterform. In der Ausbuchtung saßen die unausgefärbten ♀, ihnen benachbart einige Cocciden.

Einige der von *A. alfari* besetzten *Cecropia*-Stämme zeigten auf der Unterseite ihrer Blätter viele blaugüne, sehr flüchtige Cikadenlarv.

104. **Azteca coeruleipennis** EM. (♀, ♀) — Mexiko-Fundort: Veracruz (Atoyac) — (durch ALFARO bekannt als Siedler in *Cecropia* sp. aus Costa Rica) lebt im Mirador-Gebiet nur in *C. mexicana*, sie ist fast in jeder *Cecropia* zu finden. 25 große Bäume wurden genau untersucht.

Verteilung im Gelände:

Kulturgelände	14	Regenwald	4
Barranca T.	6	Flußtal Tam.	1



Abb. 39. Überdachte Wege von *Azteca foreli* var. *eiseni* auf einem *Ficus* in der Savanne von Mirador.

werden, daß also schon in der Jungkol. eine Durchmischung der ♀ beider Arten entstehen kann unter dem ♀ nur der einen oder anderen der beiden Arten (S. 79). Sobald einige ♂ geschlüpft sind, wird eifrig an den Querverbindungen in den jungen Bäumchen gearbeitet. Die ♀ sind flugkräftig.

105. *Azteca foreli* EM. var. *eiseni* PERG. (♂). — Mexiko-Fundorte: Santiago, Iscuintla.

Vorkommen in Mirador:		Verteilung im Gelände:	
	Kol.: Tr.:		
in (an) Stamm (<i>Acacia</i>)	2	Kulturgelände	8
<i>Cecropia mexicana</i>	4 3	Savanne	4
in (an) <i>Ficus</i>	3 3	Flußtäler Remudadero und	
<i>Aechmea bracteata</i>	2 1	Tamarindo	3
<i>Till. dasyliriifolia</i>	1	Barranca	2
		Regenwald	2
	12 7		

Diese Art ist offensichtlich viel weniger exklusiv in Bezug auf ihren Nistplatz. Von 12 Kol. entfallen nur 7 auf *C. mexicana*. *A. foreli* var. *eiseni* wurde nistend auch in anderen Stämmen und in Bromeliaceen entdeckt. In *T. dasyliriifolia* hatten die ♀ durch das gesamte Blattmaterial hindurch ein einziges Zugangsloch genagt bis zu den am Strunke lebenden Cocciden. Hier fanden sich auch 4 *Azteca*-L, als wenn dieselben zur bequemeren Ernährung an den Futterplatz herangetragen waren. Das

Ihre dunklen ♂ zeigten sich einzeln schon in niederen (ab 42 cm) Jungstämmchen, bisweilen im Verein mit *A. xanthochroa*. Beide Arten waren sehr stark parasitiert (S. 77) durch eine Chalcidide (Unterfamilie der Eurytominen, nach Angabe von Dr. H. BISCHOFF, Berlin, wohl eine *Eurytoma*). Ich fand vereinzelt *coeruleipennis* ♀, die infolge der Infektion kurz nach ihrer ersten Eiablage zu Grunde gegangen waren. Da vielfach dieselbe Kammer auch durch ♀ von *A. xanthochroa* nachträglich oder gleichzeitig besetzt wird, so kann der Fall eintreten, daß die aus den Eiern von *A. coer.* sich entwickelnden L von *A. xanth.* ♂ geflegt, d. h. adoptiert

Strunkloch, der Stall der Cocciden, war 6 mm breit, 7 mm tief und innen schwarzbraun verkrustet. Unter den ersten Hochblättern des Schafes nistete eine kleine dunkle *Solenopsis*.

Über die gedeckten Wege (Abb. 39), die var. *eiseni* baut, siehe S. 98. Ihre Baufähigkeit hatte sie auch in *Ae. bracteata* bewiesen. Die Flaschenblätter waren gegeneinander mit Kartonmasse verschlossen, gleichsam verkittet. Im Innern befand sich eine Art Einbau aus braunem Karton: feine gleichartige Maschen, die Kammern freilich ohne Brut, als wenn die Tiere dabei waren, die Pfl. zu verlassen, die der Tummelbereich von Collembolen und Blattiden war. Auf der Nachbarpfl. fanden sich 3 Arten Laufameisen, darunter *A. foreli eiseni*. Der Baumwirt der Pfl. stand auf einem kürzlich vom Brande heimgesuchten Hange, doch schien das Feuer den 2 m über der Erde gedeihenden Pfl. ebensowenig geschadet zu haben wie den darin lebenden Ameisen.

106. *Azteca instabilis* F. SMITH (♂). — Mexiko-Fundort: Tabasco.

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.:	Tr.:		
Ficus	1		Barranca C.	9
am Boden.		1	Eichendornwald	6
in div. Stämmen	8	3	Küste	4
<i>Cecr. mexicana</i>		1	Kulturgelände	3
<i>Schomburgkia tibicinis</i>	2		Savanne	1
<i>Aechmea bracteata</i>		1		
<i>Till. streptophylla</i>	5	1		
	16			
		7		

Schon aus der Aufstellung ist zu ersehen, daß *A. instabilis* im Staate Veracruz in erster Linie Baumbewohnerin ist (9mal): sie nistet in hohlen und kranken Bäumen (Mango, *Phytocollobium*, *Eugena*, *Ficus*), unter deren Rinde so gut wie im Innern. Die Angabe WARMINGS, daß diese Art (1892) in Venezuela stetiger Ansiedler in *Cecropia* sei, ist auf *A. muelleri* laut FIEBRIG 1909 zu beziehen. In Br. Guiana ist sie von WHEELER in *Cordia* als facultativer Kolonist gefunden worden und in Panama im Stamm von *Cordia alliodora*; nicht in den Domatien (WHEELER 1929).

Zwischenräume und Höhlungen füllt sie mit starken Kartonbauten (FOREL). Gedeckte Wege fehlten. Von einer *Eugena* aus hatte *A. instabilis* auch eine *S. tibicinis* völlig besiedelt; in den Hornen derselben saßen die ♀ vornehmlich in der Spitze. In einem Horn trugen die Wände Kartonquerwände, auf denen junge Larv. von fast gleicher Größe lagerten, dazwischen viele unausgefärbte ♀.

Unter den Bromeliaceen scheint *A. instabilis* *T. streptophylla* anzunehmen, diese nur in den unteren Stufen des Eichendornwaldes. Im Weidegelände habe ich sie nur 2mal (1mal in Mango, 1mal als Tr. an *Cecropia*) angetroffen, während sie in den Barrancen um Camaron sehr häufig zu sein schien. Vielleicht liebt sie die tieferen Stufen um Mirador.

Im Küstengebiet von San Francisco (Ver.) schien fast jeder hohle oder rindenranke Baum von ihr besetzt, sodaß sie dort die Hohlbaumameise darstellt. — Da die Kol. sehr volkreich und die ♀ sehr beweglich

sind, so schwärmen sie bei Störungen in Massen heraus, wandern nach allen Seiten und scheuen auch den Boden nicht. Auf dem Uferrande des Rio Carlos streiften sie zahlreich umher und überfielen alles Eßbare, das sie erreichten. Einen Taschenkrebs, den ich zur Mitnahme neben mein Gepäck gelegt hatte, belagerten sie zu Hunderten, wogegen sie toten, noch frischen Haifischen, die am Ufer lagen, keinerlei Beachtung zollten. (Geruch!) In ein feuchtes Handtuch, das ich an ihren Baum gehängt hatte, verbissen sie sich in Menge, daß es fast den Anschein hatte, als wären sie gierig auf Feuchtigkeit; dabei stand der Baum nicht fern vom Ufer des Flusses. — Die Abwehrmaßnahmen der ♀ wirken wie schwache elektrische Schläge als leises Zucken und Zwicken auf der Haut. FOREL 1899/00, 22 rühmt, daß *A. instabilis* vor seinen Augen einen *Eciton*-Angriff in die Flucht geschlagen habe. — Allen *Azteca*-Arten ist ein intensiver Geruch eigen, an dem sie sofort als *Azteca* indentifiziert werden können, auch nach der Konservierung in Alkohol.

Beiwohner sind mir bei *A. instabilis* kaum begegnet, einmal traf ich Cocciden in dem unter lockerer Rinde eines *Ficus* untergebrachten Nestes, ferner in *S. tibicinis* zahlreiche rote Milben im schwarzen Innenbelag der Horne.

107. ***Azteca xanthochroa*** ROGER (♂, ♀) — Mexiko-Fundort: Tabasco (Teapa) — ist im Staate Veracruz ein ausgesprochener *Cecropia*-bewohner (durch ALFARO — EMERY 1896 schon bekannt als Siedler in *Cecropia* sp. in Costa Rica), in *C. peltata*, Trinidad, durch WHEELER 1925. Die kol.-gründenden ♀ sind oft mit *A. coer.* vergesellschaftet; sie scheinen in Jungstämmchen im Vergleich zu *A. coeruleipennis* häufiger zu sein. 2mal habe ich die Art als Tr. notiert an *Ficus* und *Epidendrum auritum*.

Verteilung im Gelände von Mirador:

Barranca T.	9	Eichendorrwald	1
Regenwald	9	Flußtal Tamarindo.	1
Weidegelände	7		

Die ♀ arbeiten in ihren Kammern (beobachtet in 2½ m hoher *Cecropia*), solange noch keine Brut vorhanden, indem sie die Kammerwandung benagen und alles lockere Material auf einen Haufen tragen. Falls von früherer Besetzung her in einer zur Kol.-Gründung erkorenen Kammer eine Öffnung zur Nachbarkammer besteht, wird der Durchgang durch eine Mulmkappe verschlossen.

Die unausgefärbten ♂ hielten sich besonders zahlreich in der Nähe der Eier. Ob sie den Wächterberuf ausüben? Bei Störung trugen sie die L in Nachbarkammern. Die ausgereiften jungen ♂ hafteten sehr fest an den Zellenwandungen und nagten daran (BAILEY 1922 Beobachtungen über Ernährung). In lange Kammern wird etwas Kartonbau eingefügt, wozu die von den Wänden abgezwickten Gewebestücke als Baumaterial Verwendung zu finden scheinen. In dem Bauwerk waren die meisten L untergebracht; auch in kleinen Haufen aufgesammelten Baumaterials lagen winzige L.

Cocciden sind im Bereich der *A. xanth.* häufig, besonders bei Vorhandensein von Brut in den Kammern. Bei Störung tragen die Ameisen die Cocciden durch die durchlöcherten Querwände in Nachbarräume.

Azteca spp.

	Kol.: Tr.:		Kol.: Tr.:
am Boden	1	<i>S. tibicinis</i>	1
am Stamm	1 1	<i>Till. streptophylla</i>	1 2

108. **Dorymyrmex pyramicus** ROGER (♂, gefl. ♀). — Mexiko-Fundorte: Durango, Guerrero, Veracruz (Orizaba), Aguas calientes, Queretaro, Morelos (Cuernavaca).

Verteilung im Gelände von Mirador:

Kulturgelände	2	Savanne	1
Flußtal Tamarindo	2		

Diese in Mirador häufige Art — sie baut auch zwischen Pflastersteinen — lebt in kleinen, wenig auffälligen Erdnestern (5 mal), auf denen bei feuchtem Wetter kleine Krater die Nesteingänge kennzeichnen.

D. pyramicus liebt auch bei Mirador die Nähe großer Ameisen, in deren Bereich sie räubern kann. Nach den zahlreichen Resten, Köpfen und Leibern von *Pogonomyrmex barbatus*¹ zu urteilen, die sie in ihrem Nestbezirk zusammengetragen hatte, nährt sie sich von toten Tieren der größeren Art, ist also eine Art Aufräumer für dieselbe. Deshalb vielleicht auch in Cuernavaca (Mor.) die Anlage eines Nistplatzes in *Atta*-abfallspreu.

109. **Dorymyrmex pyramicus** ROGER var. **bicolor** WHEELER (♂).

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.: Tr.:		
in Boden	6	Kulturgelände	8
an Stamm	3	Savanne	3
an Blüten von <i>Tap. montana</i>	1	Düne	1
— — — <i>Vernonia deppeana</i>	1	Flußtal Tamarindo	1
<i>Aechmea mexicana</i>	1		
<i>Acacia cornigera</i>	1		
	6 7		

Diese aus Mexiko bereits genannte Var. gehört zu den häufigsten Bodennestern im Kulturgelände. Ich fand sie in verschiedenen Gegenden des Staates Veracruz, u. a. bei Jalapa, wo sie auf Maispflanzen gern an Blattscheiden sich einfand, um Saft zu naschen. Auch als Blütenbesucherin (*Taperne montana*) betätigt sie sich. Sie wird von der Bevölkerung Coloradita genannt und baut am Boden niedliche Erdtrichter, die sich auf dem Sande im sumpfigen Dünengebiet bei Veracruz 7 bis 9 cm hoch bei 5 cm innerem Lumen erheben. Selbst im lockeren Sande der Hochdüne weiß sie noch zu bauen und ihr Leben zu fristen. Außerdem

¹ M. COOK spricht sich für eine Association von *D. pyramicus* und *Pog. barbatus* aus. WHEELER (FOREL 1901) negiert sie, nennt die kl. Art an anderer Stelle aber Räuberameise (brigand ant).

* 113. **Tapinoma ramulorum** EM. subsp. **inrectum** FOREL var. **subnigrum** WHEELER 1934 (♀, ♀♂).

Vorkommen in Mirador:

Kol.: Tr.:		Kol.: Tr.:	
Astloch eines Baumes	1	<i>Till. fasciculata</i>	1
in Hohlstengeln	1	— <i>streptophylla</i>	1
<i>Conostegia xalapensis</i>	1	— <i>Valenzuelana</i>	1
in Rohr	1		
			16 1

Verteilung im Gelände:

Kulturgelände	5	Barranca C.	1
Regenwald	1		

Diese neue Var. war auf *C. xalapensis* und in *T. fasciculata* neben der Stammform zu finden. Die Kol. waren klein, z. B. im Hohlstengel: 6 ♀, 1 gefl. ♂, 49 ♀; nur die in *T. streptophylla* nistende Kol. umfaßte zirka 2 bis 300 ♀.

Der von var. *subnigrum* besetzte Markstengel war unvollständig miniert; eine Schicht des Marks war als Auskleidung der Höhlung erhalten geblieben.

Formicinae.

* 114. **Myrmelachista (Decamera) amicta** WHEELER 1934 (♀).

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

Kol.: Tr.:		Verteilung im Gelände:	
Markstengel einer Composite	1	Kulturgelände	3
<i>Till. Balbisiana</i>	1 2	Savanne	1
	2 2		

Die Kol. in *T. Balbisiana* umfaßte: 1 ♀, zirka 60 ♀, Brut, viele Eier. In der gleichen Composite wohnte auch *M. mexicana*.

* 115. **Myrmelachista mexicana** WHEELER 1934 (♀, ♂♀). — Der Stengel einer Composite barg 1 ♀, 12 ♂, zirka 50 ♀. In das nicht völlig beseitigte Mark waren unregelmäßige Gänge eingegraben. Mirador.

* 116. **Myrmelachista (Decamera) skwarrae** WHEELER 1934 (♀, ♀, ♂). — Diese neue Art ist in Mirador in *Till. Valenzuelana* im Kulturgelände 1 mal, in Cuernavaca (Mor.) in *Till. circinnata* 23 mal als Kolonist aufgefunden, dazu 2 mal als Tr. Sie nimmt oft 2 getrennte Partien der Tillandsien ein, bewohnt aber nicht immer den ganzen Hohlraum, sondern hält sich mit kleinen Kol. (bis 70 ♀, aber viel Brut) immer im oberen Abschnitt eines Blattbasenwinkels, da, wo die Blattbase in die Blattspreite übergeht. Zur Abdichtung dienen wie bei den übrigen Arten abgenagte Blattschuppen. Die Fraßgänge sind auf den gelblichen, noch unausgefärbten Schuppen der Blattbasen viel deutlicher erkennbar als auf den grünen. Die Art scheint genügsam zu sein und auch halbtrockne Pflanzen anzunehmen (2 mal).

Sie teilt das Pflanzenhaus recht oft mit *Camp. novogranadensis*. Ein Nest barg 2 ♀ und 1 gefl. ♀, mehrfach fanden sich gefl. ♂♀ zugleich in einem Nest.

* 117. *Myrmelachista (Decamera) skwarrae* WHEELER subsp. *laeta* WHEELER 1934 (♀). — Diese neue Subsp. wohnte in *Till. Balbiana* (Mirador) und in *Till. circinnata* in Cuautla (Mor.); 5 als Komplex wachsende *T. circinnata* waren sämtlich von subsp. *laeta* bewohnt. Die ♀ haften fest an den Blättern und benutzten die gerollten Blattspitzen als Gang resp. Unterschlupf.

* 118. *Myrmelachista skwarrae* WHEELER subsp. *picea* WHEELER 1934 (♀). — In 4 *Till. circinnata* in Cuernavaca (Mor.), 1 mal mit *M. skwarrae* in der gleichen Pfl., ob in getrennten Kolonien kann ich leider nicht angeben.

† 119. *Brachymyrmex cordemoyi* FOREL (♀). — Ich fand diese in Südamerika verbreitete Art nur als Tr. in grünen Markstengeln einer Composite (1) und an *Vernonia deppeana* (1) im Weidelande von Mirador.

* 120. *Brachymyrmex gagates* WHEELER 1934 (♀). — Die neue Art, die *Br. incisus* FOREL nahe steht, steckte im Buschwald von Mirador in *Till. streptophylla*, zirka 26 ♀ ohne Brut.

121. *Brachymyrmex musculus* FOREL (♀, ♀, ♂). — Mexiko-Fundort: Morelos (Cuernavaca). —

Vorkommen in Mirador:		in Cuernavaca:	
	Kol.: Tr.:		Kol.: Tr.:
am Boden	1	unter Stein	1
Schomburgkia tibicinis	1	Till. circinnata	3 2
Aechmea mexicana	1		

Diese Art fand ich also im Staate Morelos (Kulturgelände 3 mal, sonniger Hang 1 mal) wie auch im Staate Veracruz, wo sie in der Sav. (3 mal) und im Kulturgelände 1 mal aufgefunden wurde. Sie ist laut WHEELER (FOREL 1901) Steinnister auf feuchten Hügelhängen. Nach meinen Befunden auch Epiphytennister (5 Kol.). Die Kol. in *S. tibicinis* umfaßte 2 ♀, einige ♂, 1 P ♀, zirka 300 ♀, P, L, Eier.

Brachymyrmex spp.

Vorkommen in Mirador:			
	Kol.: Tr.:		Kol.: Tr.:
an Cecropia mexicana	1	Schomburgkia tibicinis	1
an Ricinis communis	1	Till. Balbiana	1
Vernonia deppeana	1 1	Aechmea nudicaulis	1

Vorkommen in Cuernavaca:	
	Tr.:
Till. circinnata	1

Eine der unter *Brachymyrmex* spp. zusammengefaßten, nicht näher bestimmbar Arten fand sich als Blütenbesucher an *Vernonia deppeana*, gleichzeitig in starker Ansammlung (Brut) im Spalt eines Zweiges.

† 122. *Camponotus (Tanaemyrmex) melanoticus* Em. subsp. *flavopubens* FOREL (♀). — Diese sehr flüchtige und scheue Subsp. (bisher aus Südamerika bekannt) nistete in Cuernavaca (Mor.) unter Stein auf sonnigem Hang.

123. **Camponotus (Tanaemyrmex) substitutus** EM. var. (♀, ♀, ♂). — In Mirador fand sich die Var. je 1 mal in *S. tibicinis* (Sav.) und an *A. sphaerocephala* im Dünengebiet von San Francisco (Ver.). Vermutlich nistete sie im Holz oder in Dornen der *Acacia*, denn eine andere Nistgelegenheit außer dem Boden war dort nicht vorhanden. In Cuernavaca schien *T. circinnata* ihr als Nistplatz (12 mal) zu behagen. Koloniegründung geschieht durch solitäre ♀. Die Kol. in *S. tibicinis* umfaßte: 6 gefl. ♀, gefl. ♂, 33 ♀, 4 P, L, Eier.

124. **Camponotus (Tanaemyrmex) sp.** (♀, gefl. ♂). — In Mirador als Kol. 1 mal in Hohlstengel, in Cuernavaca auf sonnigem Hang unter Stein (1 mal).

125. **Camponotus (Myrmothrix) abdominalis** FABR. (♀, ♀, gefl. ♂ ♀)

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
am Hause		2	<i>Aechmea nudicaulis</i>		1
zwischen und an Holz	1	1	— <i>mexicana</i>		7
an div. Stämmen		4	<i>Till. streptophylla</i>	15	2
unter Bananenblattscheide	1		— <i>viridiflora</i>		2
<i>Schomburgkia tibicinis</i>	1				
					28 9

Verteilung im Gelände:

Kulturgelände	20	Barranca T.	2
Eichendornwald	5	Buschwald	1
Regenwald	5	Savanne	1
im Hause	2	Küste	1

Dieser aus Mexiko bereits bekannten, in Mirador sehr gemeinen Art begegnete man sogar im Hause, wo sie im Gebälk der Veranda zu nisten schien. Die ♀ sah ich nur am Abend umherwandern. In Cuernavaca, wo ich sie 4 mal in *T. circinnata* erbeutete, war sie weniger häufig als ihre subsp. *mediopallidus*, während in Mirador die Stammform und ssp. *mediopallidus* einander die Wage zu halten scheinen. Mirador: Stammform 37 mal, ssp. *mediopallidus* 47 mal; Cuernavaca (kürzere Untersuchungszeit) Stammform 4 mal, ssp. *mediopallidus* 13 mal.

Die große Art kann naturgemäß nicht viel Brut in einer Pfl. halten. Es fanden sich oft nur 1 bis 3 Kokons unter einem Blatt. ♀ waren schwer auffindbar, selbst in Kol. mit reicher Brut: 1. weil sie leicht flüchtig waren, 2. weil eine Siedlung oft mehrere Pfl. umfaßte. Ob die in ihrem Blattscheidennest von *Musa* sp. aufgefundenen Galeriebauten von *C. abd.* stammten, erscheint nicht sicher, ist jedoch anzunehmen. In dem betreffenden Nest war die Abdichtung nach allen Seiten hin außerordentlich sorgfältig.

Nach FOREL 1899/90 ist diese Art Hausameise, die gern an Zucker nascht. Ich habe sie niemals in Häusern gesichtet, dagegen ihre ssp. *mediopallidus*.

126. **Camponotus (Myrmothrix) abdominalis** FABR. subsp. **mediopallidus** FOREL (♀, ♀, gefl. ♂ ♀).

Vorkommen in Mirador:		Kol.:	Tr.:		Kol.:	Tr.:
im Hause		2		in Guayabastamm	1	
an Licht		1	(♂ ♀)	<i>Aechmea bracteata</i>	1	
zwischen Holz		1		— <i>mexicana</i>	1	
in Stamm (Wurzel)	1	4		<i>Till. Balbisiانا</i>	2	
<i>Cecropia mexicana</i>		1		— <i>dasyliirifolia</i>	2	
in Rohr		1		— <i>streptophylla</i>	18	6
unter Bananenblattscheiden				— <i>vestita</i>		1
(auch im Strunk)	3	1				<hr/> 29 18
Verteilung im Gelände:						
Kulturgelände		39		Buschwald	1	
Barranca C. u. T.		4		Eichwald (immergrün)	1	
Haus		2				
Vorkommen in Cuernavaca im Kulturgelände:						
		Kol.:	Tr.:		Kol.:	
<i>Till. circinnata</i>	6	4		unter Stein	2	
Hohlkern von <i>Licania platypus</i>	1			zwischen Bananenblattscheide	1	

Die in Mirador überaus häufige, in Mexiko bereits bekannte Art ist auch in Cuernavaca recht verbreitet. Ihre Wohnräume sind hohle Bäume (in Coatepec und Jalapa z. B. in hohlen Apfelsinenbäumen) ebenso gut wie die engen Klausen in den Blattwinkeln von Tillandsien, von denen sie gewöhnlich mehrere Pfl. zu einer Siedlung zusammenfaßt. In der kl. *T. Balbisiانا* habe ich sie nur 2 mal, in *T. streptophylla* dagegen 18 mal angetroffen, ein Zeichen, daß die Größe der Pfl. eine Rolle spielen muß. Besonders Interesse verdient ihre Regsamkeit im Aufstöbern von Hohlräumen, z. B. Zwischenräumen zwischen Bananenblattscheiden. Einmal fand ich eine große Anzahl ♀ im hohlen Kern einer am Boden liegenden Frucht von *Licania platypus* (HEMSL) FRITSCH (Zapote amarillo); sie waren in diese Herberge durch das Schlüpfloch eines Käfers oder einer Fruchtfliege gelangt.

Die Mehrzahl meiner Funde stammt aus dem Kulturgelände; Funde aus der Sav. bei Mirador fehlen für diese Art völlig, während die Stammform 1 mal notiert ist. Es hat den Anschein, als ob die ssp. *mediopallidus* im Kulturgelände besonders günstige Lebensbedingungen findet. Als Hausameise ist sie häufig anzutreffen. Den Verkaufsraum der Tienda von Mirador durchwanderte sie am Abend auf eifriger Suche nach Zucker. Am Zucker fand ich sie auch im Insektarium der U. St. in Cuernavaca (Mor.); sie war in das gegen Ameisen von unten her durch Wasser gesicherte Haus durch Fallenlassen von überhängenden Zweigen eines Mango-baumes gelangt. Sie ist rege Besucherin von Cocciden verschiedener Art, sowie von Cikaden und ist selbst nachts auf Nahrungssuche. Die ♀ sind ungeheuer flink und beweglich, flüchten bei Beunruhigung ohne Gegenwehr oder lassen sich, wenn Gelegenheit gegeben ist, rasch fallen.

Die Koloniegröße ist recht verschieden. Selbst in den Tillandsien können 300 bis 400 ♀ pro Pfl. unterkommen.

† 127. *Camponotus (Myrmothrix) abdominalis* F. subsp. *transvectus* WHEELER (♀).

In Mirador fand ich diese aus Texas genannte Subsp. als Kolonist 1 mal im Regenwald in *Aechmea mexicana* und 1 mal als Tr. im Weidengelände am Boden.

128. **Camponotus (Myrmothrix) abdominalis** F. var. (♂, ♀). — In Puente de Ixtla (Guerrero) fand ich einige Ex. am Boden; in Cuernavaca (Mor.) kamen 4 ♀ ans Licht. Eine Var. von *C. abdominalis* (zwischen *esuriens* SM. und *mediopallidus* FOREL) ist von WHEELER (FOREL 1901) in Cuernavaca sehr oft in Tillandsien angetroffen, außerdem unter Steinen auf feuchten Hügelhängen.

† 129. **Camponotus (Colobopsis) abditus** FOREL (♂, ♀, ♂). — Von dieser Art war bisher nur das ♀ durch FOREL aus Guatemala beschrieben; ♂, ♀, ♂ waren unbekannt.

Vorkommen in Mirador:	Kol.:	Verteilung im Gelände:	
in Hohlstengeln	6	Kulturgelände	8
in <i>Conostegia xalapensis</i>	2	Barranca T.	2
in Umbellifere	1	Regenwald	2
in Lindenholz	2	Buschwald	1
in <i>Acacia pennatula</i>	1	Savanne	1
in morschem Holz	1		
an Licht	<u>1(♂♀)</u>		
	14		

Diese Art ist ausgesprochene Holz- und Stengelbewohnerin, vorhandenes Mark beseitigt sie, falls erforderlich. Das Nestlumen ging auch in dickeren Zweigen von $d = 12$ mm und mehr selten über 1,5 bis 2,5 mm hinaus (einmal $da = 8,5$, $di = 4$ mm). Die Nestlänge betrug bis 1,50 m. Sehr weichholzige, am Boden im Regenwald liegende abgestorbene, also trockne Zweigstücke (Holzfarbe gelb-weiß; der zugehörige Baum wuchs im Schatten anderer Bäume) waren ganz durchsetzt von ihren Gängen, die der Faserung des Holzes entsprechend längs gerichtet waren und Ähnlichkeit mit Termitenbauten hatten. Die Gänge waren sehr unregelmäßig, oft spaltenartig, also tiefer als breit und den Jahrringen folgend angelegt. Merkwürdigerweise war der Markgang, den die ♀ fast mühelos in einen Wohngang hätten umwandeln können, nur an einer kleinen Stelle dazu umgebaut. Er hatte bei Zweigen von 2 cm Dicke einen $d = 4$ mm und war nicht immer zentral gelegen. Das ungleichmäßige Lumen von Markstengeln war bisweilen zu ovalen Kammern erweitert. Der Eingang gab im Durchschnitt den Achsenschnitt eines Stumpfkegels, war also ein Trichter (lichte Weite: $da = 4$, $di = 1$ mm), wies aber stets einige Unregelmäßigkeiten auf. Die Eingangsöffnung in *C. xalapensis* maß $d = 1,5$ mm. Ein anderes Loch (3×1 mm) war von innen her durch herangezogenes Material verstopft.

Die ♀ der Art sind zierliche, scheue, nicht allzu flüchtige Geschöpfe, aber eifrige Stengelläuferinnen. Bei Öffnung der Nest-Stangen blieben sie meist in den Gängen sitzen und hielten sich bewegungslos in den 5 bis 6 mm tiefen, meist auch flacheren Gängen. Das Abdomen ist braun,

die Soldaten fast gleichmäßig braun mit abgeschrägtem Kopf, Puppen nackt. Die Zählung einer Kol. aus *C. xalapensis* ergab 4 ♀, 33 ♂, 9 P ♀, 1 P ♀, zirka 20 L.

130. **Camponotus (Colobopsis) cerberulus** EM. (♀, ♂, ♂). — Mexiko-Fundort: Michoacan. — Von dieser Art war bisher nur das ♀ bekannt.

Vorkommen in Mirador:		Verteilung im Gelände:	
	Kol.:	Tr.:	
an Licht		2	Kulturgelände 6
Markstengel (Composite)	1♀		Savanne 3
in Hohlstengel	1+1♀		Buschwald 2
<i>Conostegia xalapensis</i>	2		Dünen 1
in (an) <i>Acacia sphaerocephala</i>	3	1	
	6+2♀ 3		

Maße des Hohlstengels: da = 12 mm, di = 2½ mm.

Eine Zählung aus 8 halben Dornpaaren von *A. sphaerocephala* mit *Camp. cerberulus*, ergab 26 ♂ auf 145 ♀.

† 131. **Camponotus (Myrmaphaenus) novogranadensis** MAYR (♀). — Verbreitungsgebiet: Central-Amerika. — Süd-Amerika: Br. Guiana, Trinidad, Columbien, Brasilien.

In Mirador habe ich diese Art nur als Läuferin gefunden je 1 mal am Boden (Sav.) und am Stamm (Küste). In Cuernavaca als Kolonist 5 mal in *Till. circinnata*.

132. **Camponotus (Myrmaphaenus) cressonii** ERN. ANDRÉ (♀). — Eine Kol. dieser aus Mexiko bereits bekannten Art fand sich in Lindenholz in Barr. C.

Camponotus spp.

Mirador:

	Tr.:		Tr.:
an Licht	1	<i>Acacia sphaerocephala</i>	1
an Stämmen	2	<i>Aechmea bracteata</i>	1
<i>Conostegia xalapensis</i>	2	<i>Till. streptophylla</i>	1
Hohlstengel	1		

133. **Camponotus (Myrmobrachys) auricomus** ROGER (♀). — In Mirador (Sav.) barg eine *Coccoloba* sp. in einem kl. trocknen Zweig (sog. Jungferntrieb) diese aus Mexiko schon bekannte Art als Kol. In Übereinstimmung mit den Lit.-Angaben ist *C. auricomus* den Hohlstengelnestern zuzurechnen. Auch andere Höhlungen in Pfl. kommen für sie in Frage. Als Tr. begegnete sie mir im Weidegelände auf *Cecropia mexicana*.

In Cuernavaca nistete sie unter Steinen in einem sonnigen Garten (Maximilian-Garten). Sie ist also in Bezug auf Wohnungsneigungen noch nicht festgelegt.

† 134. **Camponotus (Myrmobrachys) brettlesi** FOREL (♀, ♀, gefl. ♀). — Verbreitungsgebiet: — Zentral-Amerika: Guatemala, Costa-Rica. — Süd-Amerika: Columbien, Trinidad.

Die als Siedler in trocknen hohlen Zweigen bekannte Art nistete in Mirador im Hohlstengel einer *Coccoloba* in der Sav. (1 mal) und wanderte als Tr. an einem *Ficus* im Flußgebiet nahe Tamarindo.

135. **Camponotus (Myrmobrachys) canescens** MAYR (♂). — Verbreitungsgebiet: Novogranada. — Zentral-Amerika: Costa Rica, Panama. — Süd-Amerika: Columbien, Trinidad. —

Diese Art fand ich nur 1 mal nistend in morschem Holz, sonst als Tr. je 1 mal am Boden und am Stamm in der Sav. bei Mirador.

† 136. **Camponotus (Myrmobrachys) formiciformis** FOREL (♂, ♀, gefl. ♂♀). — Diese in Guatemala entdeckte Art ist im Staate Veracruz (Mirador, Cordoba) anscheinend eine der gemeinsten Arten, sie baut hübsche Webnester auf verschiedenen Bäumen, z. B. Eichen, Mango, Orangen. Im dichten Laubwerk des Mango waren die Nester schwer zu entdecken, in niederen Apfelsinenbäumen dagegen leicht aufzufinden. An manchen Stellen trugen die Bäume mehrere Nester. Ihre Höhe über dem Boden, ihre Form und Größe sind sehr verschieden. Das kleinste, das mir begegnet ist, umfaßte ein Orangenblatt, dessen Spitze zum Blattgrunde umgebogen war. Der dadurch entstandene Zwischenraum war verwoben und barg eine dichtgedrängte Masse von ♂ und reiche Brut. Das zusammengefaltete Blatt dürfte als das Ausgangstadium des Nestbaues anzusehen sein. Mittelgroße Nester (Maße 10×10×12, 10×7×12 cm) umschlossen 1 bis 3 Zweigstücke, meist einen Hauptzweig und 1 bis 2 Nebenzweige mit ihren Blättern (1 mal waren 25 grüne und 3 trockne Blätter eingesponnen).

Die zahlreichen unregelmäßigen, teils durch Blätter, teils durch gewebte Wandungen hergestellten Fächer bargen starke Völker, z. B. 2 ♀, 17 gefl. ♀, 51 ♂, 3340 ♀ verschiedener Größe (unausgefärbte ♀ eingerechnet), 745 P. (gedeckt, nur 2 ungedeckt), 1560 Larv. aller Größe, viele Eier und sehr zahlreiche Embryonen im Beginn der Entwicklung: ohne diese 5 715 Individuen. Nicht jedes Nest enthielt mehrere ♀. Gefl. ♀ waren meist in Menge vorhanden. Auch verlassene Nester wurden gefunden, in die andere Arten eindringen, um Hinterlassenschaft zu rauben: *Pheidole punctatissima* und *Camp. planatus* var.

Die ♀ von *C. formiciformis* wandern von ihren Nestern aus viel auf Beutesuche über Stämme, Pflanzen verschiedenster Art, sammeln sich gelegentlich in Schlupfwinkeln der Belaufpflanzen in größeren Mengen an, haben aber daselbst keine Nester. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß diese Ansammlungen den Anlaß zur Gründung von Tochter-Nestern geben, zumal wenn in der Herbergsstelle (= Gaststätte, bis ein geeigneter Platz zum Nestbau gefunden) sich mehrere ♀ und gefl. ♀ eingefunden haben, wie 1 mal in *T. Valenzuelana*: 17 ♀, 3 gefl. ♀.

Ich fand sie 28 mal als Tr. an den verschiedensten Stämmen und deren Epiphyten und zwar im

Kulturgelände	14	Buschwald	2
Regenwald	6	Küste	2
Eichendornwald	3	Barranca T.	1

Da *C. formiciformis* eine ausgesprochene Baumameise ist, ist sie als Tr. nur an Bäumen und Baumepiphyten zu finden. Daß die Mehrzahl der Funde aus dem Kulturgelände stammt, hat zur Ursache: 1. Die Nachsuche konnte in der näheren Umgebung von Mirador gründlicher durchgeführt werden als in den übrigen Geländearten, 2. wuchsen im Kulturgebiet gerade die von ihr stark bevorzugten dichtlaubigen Bäume (Mango, Apfelsinen). Ein Eichenbuschwald in zirka 650 m Höhe war überaus reich an Nestern verschiedenster Größe. Dagegen fand ich in der Sav. keine Nester; vielleicht sagt der dort nur dürftige Schatten der Art nicht zu.

Die Webdecke des Nestes, die einen graugelben Unterton aufweist, erschien wie mit feinen Spreubrocken belegt, dadurch erhielten die Nester ein graues und leicht geflecktes Aussehen, eine ausgezeichnete Deckfarbe.

Ich hatte ein Webnest mit Ameisen in den Garten meines Standquartiers gehängt, um die Ameisen bei ihrer Webarbeit zu beobachten. Es gelang nicht. Viele Tage später fand ich an der Unterseite des Nestes eine Neuanwebung in Form einer Kugelkappe, die in der Mitte eine Öffnung behalten hatte. Da sich am Tage keine Betätigung der ♀ beobachten ließ, die auf die von DOFLEIN beschriebene Webarbeit mit Hilfe der Larv. hindeutete, wird die Spinntätigkeit vielleicht des Nachts ausgeführt. An einem in Cordoba beobachteten Nest sah ich zwar ♀ vielfach eifrig im Sonnenschein auf der Nestoberfläche, ohne Webarbeit feststellen zu können. Puppenhüllen wurden herausgetragen und über Bord geworfen, da es einen Abfallraum im Innern nicht gibt.

Die ♀ sind sehr flink und lassen sich leicht fallen, bei Störung schwärmen sie angriffslustig aus, doch ist ihr Biß nicht schmerzhaft; die Art wird nur durch die Menge lästig. — Sie ist rege Besucherin von Blüten: 1mal fand ich sie an Blüten von *S. tibicinis* im Regenwalde.

137. **Camponotus (Myrmobrachys) planatus** ROGER var. **esdras** FOREL (♂, ♀). — Mexiko-Fundorte: Veracruz (Atoyac), Guerrero.

Vorkommen in Mirador:	Kol.:	Verteilung im Gelände:	
Hohlstengel	1	Kulturgelände	3
in morschem Holz		Barranca T.	2
(1mal in Linde)	2	Eichendornwald	1
in Rohr	1	Buschwald	1
in Bananenblattscheide	1	Regenwald	1
Acacia cornigera	4	Savanne	1

9

In Cuernavaca in *Till. circinnata* 1mal als Tr.

Es dauerte lange, ehe ich das erste Nest dieser auf Bäumen, Kakteen und Sträuchern als einzelne Läufer häufigen Art entdeckte. Nach M. STOLL findet sie sich in Gesellschaft von *Pseudomyrma*-Arten auf Acacien, was sich auch bestätigt hat, doch ist ihr Vorkommen sehr spärlich im Vergleich zu der Menge der Kol. von *Ps. gr. mexicana* und *Ps. belli wasmanni*. Ich habe insgesamt nur 9 Kol. entdeckt. Typisch für sie ist die ovale Eingangsöffnung in den *Acaciadornen*.

138. **Camponotus (Myrmobrachys) planatus** ROGER var. **continentis** FOREL (♀).

Vorkommen in Mirador:		Verteilung im Gelände:	
	Kol.: Tr.:		
in morschem Holz	1	Küste	2
an div. Stämmen	4	Barranca C. u. T.	2
<i>Aechmea bracteata</i>	1?	Savanne	2
Felsentillandsie	1	Kulturgelände	2
<i>Acacia cornigera</i>	1	gebr. Savanne	1
— <i>sphaerocephala</i>	1	Eichendorwald	1
	<u>5</u> 5		

Kol. wurden nur 4mal gefunden, 1 mal (*Ae. bracteata*) fand ich 12 ♀ ohne Brut. Var. *continentis* verdrängte *Camp. formiciformis* aus ihrem Webnest, siedelte sich zwar nicht ein, beunruhigte die Tiere aber so lange, bis sie den Platz räumten. Es fanden sich tagelang viele ♀ der var. *continentis* als Ansammlung oder Beutesucher im verlassenen Nest.

138a. **Camponotus (Myrmobrachys) planatus** ROGER var. (♀).

Vorkommen in Mirador:		Verteilung im Gelände:	
	Kol.: Tr.:		Kol.: Tr.:
am Boden	2	<i>Aechmea mexicana</i>	1
an div. Stämmen	5	<i>Till. dasyliriifolia</i>	1
<i>Cecropia mexicana</i>	1	<i>Acacia cornigera</i>	2
Hohlstengel	1	— <i>sphaerocephala</i>	4
			<u>6</u> 14

Verteilung im Gelände:		Verteilung im Gelände:	
Düne	6	Regenwald	3
Savanne	4	Barranca T.	2
Kulturgelände	4	gebr. Savanne	1

Diese Var. macht im Dünenbezirk von Veracruz den üblichen *Acacia*-Ameisen *Ps. belti wasmanni* und *Ps. gr. mexicana* Konkurrenz; sie ist dort *Acacia*-Ameise wie ihre Stammform in Guatemala. Sie ist rege Nahrungssucherin (14mal notiert), klettert viel an Stämmen umher und raubt Ameisen gleicher Größe. Eine Kol. steckte in einer Kammer einer jungen *Cecropia mexicana*.

† 139. **Camponotus (Myrmobrachys) circularis** MAYR (♀, ♀, gefl. ♂ ♀).

Vorkommen in Mirador:		Verteilung im Gelände:	
	Kol.: Tr.:		Kol.: Tr.:
an Palme <i>Erythea edulis</i>	1	<i>Conostegia xalapensis</i>	15
in Rinde von Aguacate.	1	<i>Till. streptophylla</i>	1
in Croton	1	<i>Acacia sphaerocephala</i>	1
Rohr	2		<u>19</u> 3

Verteilung im Gelände:		Verteilung im Gelände:	
Kulturgelände	15	Eichendorwald	1
Regenwald.	3	Buschwald	1
Savanne	2		

Diese Art (bisheriger Fundort Columbien) scheint Hohlstengel von *C. xalapensis* allen anderen Nistgelegenheiten vorzuziehen. Auch als Rindenbewohner einer Aguacate fand ich sie einmal; sie hatte einen hohlen Raum ($3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$ cm) zwischen zwei fast kreisförmigen Rindenschuppen sich zunutze gemacht. Als Coccidenbesucher zeigte sie sich auf einer Gartenpalme *Erythea edulis*, die laut PURPUS von Guadalupe, Insel im Pacific. Ozean, Unter-Californien, stammte. — Kol.-Größe in einem Stengel: 2 ♀, 3 gefl. ♀, 26 ♂, 1 P ♂, 1 P ♀, 224 ♀, 16 P ♀, einige L, Eier. — 2. Zweig: 5 ♂, 5 gefl. ♀, 127 ♀, einige L und P.

† 140. **Camponotus (Myrmobrachys) elevatus** MAYR (♀). — Im Kulturgelände Mirador traf ich diese aus Costa Rica bekannte Art als Tr. je 1 mal auf *Ae. mexicana* und *Till. viridiflora*, nistend 1 mal in *Cecropia mexicana*. 2 der Funde entstammen dem Kulturgelände, 1 dem Regenwald.

141. **Camponotus (Myrmobrachys) striatus** F. SMITH (♀).

Vorkommen in Mirador (Kulturgelände):

	Kol.:	Tr.:
an Palme <i>Erythea edulis</i>	1	1
in Liane	1	1
in <i>Conostegia xalapensis</i>	1	1

Meine Funde sind in Übereinstimmung mit der Lit.-Angabe: die aus Mexiko schon bekannte Art lebt in hohlen Zweigen. Als Coccidenbesucherin betätigte sie sich an *Erythea edulis*. Im Lianennest: da = 8, di = 5 mm, l = 28 cm fanden sich gefl. ♂ ♀; ich bin aber nicht sicher, ob die Art die gleiche ist.

* 142. **Camponotus (Mannella) linnaei** FOREL subsp. **comoedus** WHEELER 1934 (♀, 2♂).

Sie nistete in Mirador in *S. tibicinis* (1 Kol.), auf der ich sie auch als Tr. (1 mal) vorfand (Sav.). — WHEELER hat die gleiche Subsp. in Escuintla und Patulul (Guatemala) in hohlen Zweigen, FR. KNAB in Izalco (Salvadore) vorgefunden.

* 143. **Camponotus (Myrmobrachys) phytophilus** WHEELER 1934 (♀, ♀, ♂)

Vorkommen in Mirador:	Kol.:	Tr.:	in Cuernavaca:	Kol.:	Tr.:
in <i>Ricinus communis</i>	2		<i>Till. circinnata</i>	28	5
<i>Till. streptophylla</i>	1	1	Erdnest	1	
	3	1		29	5

Unter den 3 Mirador-Kol., von denen 2 dem Weidegelände, 1 dem Eichendorfwald entstammen, ist nur 1 aus *T. streptophylla*; in Cuernavaca dagegen war die Art vornehmlich (28 mal) Epiphytenbewohner; ich fand solitäre ♀ in *T. circinnata* öfters in Kol.-Gründung, 1 mal 3 ♀ unter einem Blatt.

Die Kol. waren klein: z. B. 2 ♀, 30 ♂, 12 P ♂, L und Eier. Die aus *T. streptophylla* stammende junge Kol. umfaßte: 1 ♀, 7 ♂, einige P ♂, L, Eier. *Camp. phytophilus* lebte oft in enger Nachbarschaft mit anderen Arten in der gleichen Pfl.

Ein Erdnest fand ich 1 mal, die beiden Eingänge waren von wallartig geschichteter Erde umbaut. Breite des Walles 3 cm, h = 1½ cm, aber ungleich.

Camponotus (Myrmobrachys) spp.

	Kol.: Tr.:		
an Stämmen	2	<i>Aechmea mexicana</i>	2
Hohlstengel	1(2x) 1	— <i>nudicaulis</i>	1
<i>Conostegia xalapensis</i>	1	<i>Bromelia</i> sp.	1
<i>Aechmea bracteata</i>	1	<i>Acacia cornigera</i>	1

† 144. **Camp. (Myrmocladaecus) mucronatus** SMITH (♂). — Ich erbeutete im Küstengebiet von San Francisco 2 mal an Stämmen einige Ex. dieser bisher in Mittel-Amerika vorgefundenen Art.

145. **Camp. (Myrmocladoecus) rectangularis** EM. subsp. **rubroniger** FOREL (♂, ♀).

In Cuernavaca, wo WHEELER diese Art bereits als Tillandsiennister in Parabiose mit *Cryptocerus* und *Crematogaster* entdeckt hatte, ist sie stetiger Nister in *T. circinnata*; fast die Hälfte aller Pfl. war von dieser Art besetzt. Ich notierte 26 Kol., noch zahlreicher waren die solitären kol.-gründenden ♀, insgesamt 62. Nur 1 Nest fand ich unter lockerer Rinde einer Zapote negro, WHEELER gibt an, daß sie nicht ausschließlich Tillandsien bewohnt. Außerdem fand sich die Form auch als Tr. in großer Zahl auf den Bäumen. Auf den Blüten von Mango war sie reger Gast, ferner Blattläufer, Coccidenliebhaber.

146. **Camp. (Myrmepomis) sericeiventris** GUÉRIN subsp. **rex** FOREL (♂, ♀).

WHEELER hat 1931 auf Grund reichen Sammlungsmaterials neben einer Übersicht über die Verbreitung von *Camp. sericeiventris* und ihrer Subsp. resp. Var. auch eine Bestimmungsliste gegeben. — Mexiko-Fundorte: Chiapas, Veracruz.

Vorkommen in Mirador:

	Kol.:	Tr.:
In Baumstumpf	1	
in toten Stämmen	3	
am Boden		oft
in (an) div. Stämmen	5	4
in <i>Ficus</i>	2	2
<i>Schomburgkia tibicinis</i>	3	
<i>Aechmea bracteata</i>	1	
— <i>nudicaulis</i>	1	
<i>Acacia cornigera</i>	1	
<i>Till. dasyliiriifolia</i>	1	
	<hr style="width: 100%;"/>	

14 oft

Verteilung im Gelände:

Savanne	7
Eichendornwald	4
Barranca C.	3
Flußbett Rem.	3
Regenwald	2
gebr. Savanne	2
Küste	1
Flußbett Tam.	1

Schon aus der Verteilung im Gelände ist zu ersehen, daß diese durch ihre Größe und ihre goldene, selten silbrige Pubescenz auffällige Art im Kulturgelände nicht vorhanden ist. Sie fehlt im nahen Umkreis von Mirador, zeigt sich erst abwärts von zirka 750 m. PURPUS (mdl. Angabe) hat bei seinen Versuchen, *S. tibicinis* bei Mirador einzubürgern, auch oft diese große Ameise in den Orchideenhornen mitgebracht, aber weder die Orchidee noch die Ameise hielten sich an den für sie ausersehenen Standorten. *C. sericeiventris rex* hat sehr große Kol., sie nistet daher vorzugsweise in hohlen Stämmen, auch in liegenden. Die Nesteingänge fanden sich oft recht hoch über der Erde (1 mal 2½ m), der Nesteingang erschien vielfach geschwärzt. Bei Störung schwärmten die ♀ zahlreich aus, doch war ihr Biß nicht kräftig. Bei Gegenwehr, zum Verspritzen ihrer Säure, richteten sie den Hinterleib gleichwie die heimische *Formica rufa* nach vorn. Sie sind eifrige Wanderer auf Bäumen, Lianen, Krautpflanzen, am Boden, an Steinen und Blättern und tragen auch Samen von Tillandsien ein. An einer *Solanum* (Barr. C) besuchten sie eifrig die auf der Blattunterseite und an den Früchten sitzenden Cocciden. Ich fand junge Kol. mit ♀ in *S. tibicinis* und muß nach dem Befund annehmen, daß var. *rex* die Horne nur zur Kol.-Gründung benutzt, mit erstarkendem Volk dann in hohle Stämme übersiedelt.

147. **Paratrechina longicornis** JERDON (♀). — Im Dünengelände von Veracruz, ferner als Hausameise in Coatepec (Ver.) im Zimmer nachts aufgefunden. Die weitverbreitete Art pflegt laut Lit.-Angaben unter Steinen und Holz zu nisten.

148. **Paratrechina (Nylanderia) vividula** NYL. (♀). — Mexiko-Fundort: Hidalgo (San Miguel).

Die Art ist aus der Lit. als Erdnister bekannt, sie beläuft rege die Büsche; ich fand sie in Mirador (Sav.) 1 mal an *Acacia sphaerocephala*.

149. **Paratrechina (Nylanderia) vividula** NYL. var. (♀, ♀, gefl. ♂).

Vorkommen in Mirador:		in Cuernavaca:	
	Kol.: Tr.:		Kol.: Tr.:
Aechmea bracteata (Bar. C.)	. 1	unter Lavastein (sonn. Hang)	. 1
— mexicana (Bar. T.)	. 1	Till. circinnata . . . . .	. 6 1
	<hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/>		<hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/>
	1 1		7 1

Diese Abart ist nach den bisherigen Funden in erster Linie Bromeliaceenbewohnerin, 8 Kol. in Epiphyten steht 1 Kol. im Boden unter Lavastein gegenüber. Die Kol. sind klein, 30 bis 150 ♀; in einem *Till. circinnata*-Nest zeigte sich Ansatz zum Galeriebau.

Paratrechina sp.

	Kol.: Tr.:		Tr.:
Aechmea nudicaulis	1	Till. circinnata	3
Till. tricolor	1(♀)		

150. *Prenolepis acuminata* FOREL (♂, ♀). — Mexiko-Fundort: Veracruz (Jalapa).

Vorkommen in Mirador:

Verteilung im Gelände:

	Kol.:	Tr.:	
an Stein		1	Barranca T. (Kulturgelände) 4
Till. streptophylla	1(2♀)		Flußbett Tamarindo 1
Bananenblattscheide			Eichendorwald 1
(1mal in Strunk)		3	

Die beiden kleinen ♀ fand ich in *T. streptophylla* in Parabiose mit *Tap. ramulorum* var. *satullum*. Da Kol.-Gründung in Epiphyten erfolgt, ist mit dem Wohnen der Art in Tillandsien zu rechnen, zumal sie sogar in Bananenblattscheiden ihr Dasein zu fristen versteht.

Schlußwort.

Eine zusammenfassende Auswertung vorstehender Aufzeichnungen folgt mitsamt dem Literatur-Verzeichnis an anderer Stelle. Hier sei Folgendes kurz bemerkt:

Als Ameisenpflanzen können nur solche Pflanzen gewertet werden, die stetige Ameisensiedlung aufweisen. Diese aber ist von den auf der Pflanze vorhandenen Siedlungs- und Ernährungsmöglichkeiten abhängig. — Je reicher die Zahl der in den einzelnen Pflanzenarten als Kolonisten aufgefundenen Ameisenarten, desto geringer ist der Grad der erforderlichen Spezialisierung, d. h. der Anpassung an die betreffende Wohnpflanze und die von ihr gebotenen Lebensbedingungen.

Somit ist für jede einzelne Pflanze nach Überprüfung der Siedlungs- und Ernährungsverhältnisse innerhalb ihrer Hohlräume der Nachweis für die Stetigkeit der Ameisenbesetzung zu erbringen. Für die stetigen Kolonisten bleibt festzustellen, ob sie ausschließlich an ihre Wohnpflanze gebunden sind, also als obligatorische Arten zu gelten haben oder ob sie neben der betreffenden Wohnstätte andere Nistplätze erwählen. Zum Schluß ist der schwierigen Frage näher zu kommen, ob die Pflanzenameisen für ihre Wohnpflanze von Nutzen sind, was letzten Endes den Kardinalpunkt der alten Auffassung des Myrmecophytenproblems darstellt, nach welcher die Existenz der Ameisenpflanzen ohne den Schutz der in ihren Hohlräumen lebenden Ameisen undenkbar schien.