

Monographie der Termiten.

Von

H. Hagen in Königsberg.

Der beträchtliche Umfang, den die hier zu gebenden Mittheilungen erreicht haben, und die nahe liegende Vermuthung, dass ein grosser Theil derselben vorweg als lästiger Ballast betrachtet werden dürfte, nöthigt mich die Gründe anzugeben, welche mich zu dieser Ausführlichkeit bewogen. Es sind dies, abgesehen von der Pietät gegen ältere Leistungen und dem historischen Interesse derselben, hauptsächlich zwei, nämlich eine möglichst vollständige Darstellung der geographischen Verbreitung der Termiten, und dann eine sichere Ermittlung ihrer Lebensweise.

In Betreff der ersteren erscheint die genaue Erwähnung jeder Oertlichkeit um so wichtiger, als die neuerdings zweifellos festgestellte Thatsache, dass Termiten ähnlich den Blatten in ferne Gegenden und selbst Welttheile dauernd verpflanzt worden sind, den Nachweis, „dass an einem bestimmten Orte, zu einer bestimmten Zeit Termiten schon vorhanden waren,“ als historisches Faktum fordert. Und hier ist nur die noch zu geringe Anzahl der Thatsachen zu bedauern. Uebrigens finden sich gerade bei älteren Reisenden nicht selten Termiten aus Fundorten angegeben, über welche spätere Nachrichten fehlen. Nur durch jene liessen sich also die Lücken in dem Verbreitungskreise dieser Thiere füllen.

Noch wichtiger schien mir diese Ausführlichkeit zur Ermittlung ihrer Lebensweise. Der allgemein angenommene Satz, dass *Smeathman's* Schilderung der westafrikanischen Arten auch für die übrigen zuträfe, ist eben so unrichtig als die oft wiederholte und nur von wenigen Arten entnommene Angabe, dass alle Ameisenlöwen Trichter bauen, um ihre Nahrung darin zu fangen. Je nach den Gattungen lassen sich wenigstens fünf verschiedene Typen feststellen, in welchen die Lebensweise der Termiten variirt.

Dem Einwande, „es würde genügt haben, wenn ich das vorräthige Material zusammengestellt hätte, ohne Anführung dessen, was jeder einzelne Schriftsteller erzählt,“ glaube ich entgegen zu müssen, dass bei fortschreitender Kenntniss dieser Thiere unbezweifelt Thatsachen aus den angeführten Stellen jener Schriftsteller sich herauslesen lassen werden, die uns gegenwärtig noch entgehen. Ist doch *Smeathman's* bekannte Schilderung unzählig oft ausgeschrieben und ausgezogen, und doch, wie ich jetzt sehe, noch niemals in passender und erschöpfender Weise. Ich habe deshalb die sämmtlichen mir zugänglichen Nachrichten so kurz als es ging und ohne selbst anscheinend unbedeutende Thatsachen zu übergehen, hier angeführt. Hoffentlich erwächst dadurch späteren Arbeitern ein sicheres Fundament, welches sie der lästigen und zeitraubenden Mühe, jene Schriften zu vergleichen, überhebt.

Dem Vorwurfe, „es würde Bekanntes und oft Gedrucktes hier von Neuem gegeben,“ ist zu erwidern, dass von den 270 von mir verglichenen Schriften kaum einige Dutzend den Entomologen von Fach durch die Hände gegangen sind. Nur *Smeathman* ist oft benutzt, und dieser nicht genügend. Alle angeführten Werke, so weit nicht das Gegenheil bemerkt ist, sind von mir selbst verglichen, und etwa noch die gleiche Zahl von Reisebeschreibungen vergeblich nach Berichten über Termiten durchsucht. Ich bin übrigens weit entfernt zu glauben, dass hiemit der Gegenstand erschöpft sei. Bedeutend Wichtiges wird mir aber kaum entgangen sein, und der mangelhafte Zustand der hiesigen Bibliotheken setzte weiteren Fortschritten vorläufig ein Ziel. Mittheilung von Werken, die mir unbekannt geblieben sind, oder die ich nicht vergleichen konnte, wird mir höchst erwünscht sein.

Ursprung und Verschiedenheit der Benennung der Termiten.

Die einzigen Stellen, in welchen griechische Schriftsteller mit Sicherheit der Termiten erwähnen, finden sich bei *Aelian. de natura anim. lib. 16, cap. 15 ed. Schneider. pag. 206*, und *Pausanias Lakon. lib. 4*. Bei beiden werden sie als Ameisen (*μύρμηξ*) bezeichnet. Bei den Römern finden sich zuerst die Worte *Tarmes* und *Termes*. *Tarmes* leitet *Vossius* von *τέταρα* (pft. von *τέλω*=tero) ab. Es findet sich bei *Plautus Mostell. III. 2. 128* für einen Wurm, der einen Pfosten von unten auf zernagt, und bei *Vitruv. II. 9* für einen weissen Wurm, der die Eiche und Olive, vorzüglich aber die Tanne angreift, gebraucht. *Festus* nennt *Tarmes* einen fleischfressenden Wurm, und bei *Ducange. Glossar. VI. p. 516* heisst es: *Tarmes vermis in carne. Gloss. Isidor. in Gloss. Le ver, qui nait du lart. Tarma Italis, blatta tineae latine; Tarmes, Termes a terere. Origenes Itali in Aegidii Menap.*

Termes findet sich öfter. Ausser der gleichnamigen Stadt in Spanien *Plin. III. 3* jetzt *Lerma*, und in Ionien, *Plin. V. 29*, bezeichnet es einen Zweig, bei *Horat. Epod. 16, 45* einen Olivenzweig, bei *Gellius III. 9* einen Palmenzweig, bei *Columella VII. 9* den Zweig eines Terpenthinbaumes, bei *Grat. Cyneg. 147* einen Oelzweig. Nach *Vossius* soll es von *τέμα*, terminus, finis, nach *Bekman* vom hebraïischen *thamar*, palma, herzuleiten sein. *Festus* sagt: *Termes ramus direptus, desectus ex arbore, nec foliis repletus, nec nimis glaber*. Später wird aber auch unter *Termes* ein Wurm verstanden. So bemerkt *Servius 200 p. Ch. zu Virgil. Georg. I. 256*: *nam tempore importuno caesae arbores cito termites faciunt, ita enim ligni vermes vocantur*; und nach *Dumeril* ¹⁾ steht auch im Auszuge des *Festus* aus *Valerius Flaccus* *Termes* als Holz fressender Wurm bezeichnet.

Die angeführten Stellen sind die einzigen, in denen *Termes* in den Schriften der Alten vorkommt. Es ist übrigens stets als Masculinum und nicht wie von *Linné* als Neutrum behandelt.

Die späteren Scribenten erwähnen *Termes* nirgends, bis 1567 *Hadrianus Junius* ²⁾ ihn nach *Festus* als „vermis qui in

¹⁾ Dumeril Dictionn. des sc. nat. 1828 tom. 53. pag. 173. ²⁾ Junii Hadriani Nomenclator, Antwerp. 1567. 8vo. p. 86.

carnibus generatur, Fleischmade“ bezeichnet. *Aldrovand*¹⁾ kennt des Wort *Termes* nicht. *Termes* findet sich dreimal, nämlich tom. I. p. 271a nach *Origines* II. 5: „Isidorus Tarmum vermem lardi appellat“; ferner tom. I. p. 197c: „Hadrianus Junius Silpham Blattamque Plinii et Tineam Horatii vermiculum exponit libros et vestimenta erodentem, qui Σίς Theophrasto dicitur, Italis Tignola et Tarma, welche Bedeutung auch *Oviedo* annimmt. Endlich als einen den Ascariden ähnlichen Helminthen *Tarme Italis veterinariis dicti* lib. I. p. 271 c. *Moufet*²⁾ nennt *Termites* Würmer, die in durch Sonnenhitze zu sehr gedörrten Hölzern entstehen, und sagt, dass selbige nach *Servius* nur das Mark verzehren, die harten Theile und die Rinde aber unberührt lassen. Sie sind dem *Cossus* ähnlich, aber viel kleiner und weich wie jener. *Jonston*³⁾ bezeichnet als *Termites vermes ex lignis calidioribus*. *Charleton*⁴⁾ bezeichnet als *Termes* eine Fleischmade, und überdiess ein Insekt, das im Mark faulen Holzes entstehen soll, den *Death-Watch* der Engländer, also *Atropos pulsatorius*. Ihm folgend gründete *Linné* für dieses Insekt, den *Pediculus ligni antiqui* der *Fauna succ. ed. I. nro. 1168*, in der zehnten Ausgabe seines *System. naturæ 1758*, die Gattung *Termes*, und fügt als andere Art die früheren Zustände seines *T. fatale* bei. Uebrigens wird später nachgewiesen werden, dass *Linné* selbst bis zur zwölften Ausgabe seines *System. naturæ* Termiten nicht gesehen, sondern nur nach Zeichnung und Beschreibung charakterisirt hat. Es würde also eigentlich *Atropos pulsatorius* mehr Recht auf den Gattungsnamen haben, der jetzt nach allgemeinem Gebrauch den Termiten zu belassen ist. *Linné* führt in seinen *Fundam. Entomolog. 1767. p. 10 u. 29* unter den von ihm geschaffenen Gattungen *Termes* eben so wenig als unter den von ihm benutzten Schriftstellern *Charleton* auf, und *Fabricius* *Philosoph. Entomol. p. 110* zählt *Termes* geradezu unter die Gattungsnamen, deren Ursprung ihm unbekannt ist. Sicher ist, dass vor *Linné* nirgends die hergehörigen Thiere als Termiten bezeichnet werden. Selbst noch lange nachher werden sie oft mit

¹⁾ *Aldrovandus de animal. insectis. Frft 1618. fol.* ²⁾ *Moufet Insectorum Theatrum. Londini 1634. fol. p. 249 u. 250.* ³⁾ *Jonston hist. nat. insectorum. 1653; ed. nov. 1768. fol. p. 188.* ⁴⁾ *Charleton Onom. zoic. Lond. 1671. 4to. p. 55, und De different. anim. 1677. Lond. fol. p. 58 u. 59.*

den wirklichen Ameisen verwechselt. *Schmiedlein*¹⁾ sagt in Bezug auf die bekannte Fabel der Todtenuhr: „vermuthlich soll Termes von terminare, bestimmen, herzuleiten sein, als ob diese Insekten durch ihr Klopfen im Holze eine Anzeige für das nahe Lebensende des Menschen wären“.

Europäische Sprachen.

Die Deutschen bezeichnen die Termiten als weisse Ameisen oder Termiten.

Die Holländer als Mieren (*Linschoten*) für Indien, die Dänen und Schweden als hvid Myre für Guinea. *P. Isert* (Reise 1788. p. 279) bezeichnet Termes fatale in Guinea mit dem Namen Fottern.

Die Franzosen für Amerika als poux de bois (*Labat, Rochefort, du Tertre*), welche Benennung auch Engländer (*Bancroft, Smeathman, Stedman*) angenommen haben; als fourmis blanches (*Smeathman*), als gros fourmis (*Sloane*).

Die Engländer nennen sie wood-lice (*Brown* für Jamaika), wood lice, wood ants, white ants, (*Smeathman* für Westindien), cutters, piercers, eaters, theils wegen des Abfalls der Flügel, theils ihrer Gefrässigkeit wegen (*Smeathman*). *Jobson* nennt sie für Afrika Pismiren.

Die Böhmen nennen sie Wsckazowitj nach *Presl* in *Eiselt* Geschichte etc. der Insektenkunde. Leipzig 1836. 8vo. p. 97.

Die Portugiesen in Brasilien zu *Piso's* Zeit Reys do Brasil.

Asiatische Sprachen.

Die Araber haben mehrfache Bezeichnungen. *Bocchart* Hieroz. 1675. II. p. 627 giebt folgende Auskunft: Tarmes, Arabice idem vermis Katha vocatur. Damiri: Alkatha vermis qui est in ligno illud exedens, sed magis in usu sunt Serpha, Ardha, unde vernaculum Artre, wobei zu bemerken, dass mir ein französisches Wort Artre vollständig unbekannt ist, falls nicht Dartre damit identisch ist. Ferner Damiri Alardha animalculum dimidia lente non majus, lignum rodens, quod aliter Serpha vocatur. E natura ejus est, ut sibi pulchrum domum exstruat e lignis, quae disponit,

¹⁾ Die hier nicht angeführten Citate stehen im folgenden Abschnitt bei den betreffenden Schriftstellern.

ut aranea netum suum, tornatili opere abi mo usque ad summum et in una facie porta quadrata. *Bocchart* hält dabei *Termes* für identisch mit *τερηδών*.

Die folgenden arabischen, persischen und türkischen Namen verdanke ich der Güte des Prof. *Olshausen*. *Golius* Lexic. arabico-latin. 1653. fol. übersetzt *Teredo* durch *Ārādā*, *vermiculus exedens ligna*. *Sārāfā* *exedit erosive arboris folia teredo*, davon *masrāf*, a *teredine exesum lignum*. Hierher gehört noch *Qātāc*, *vermis ruber lignum rodens*, et *Thrips seu Curculio ligni*.

Nach *Forskāl* und anderen Reisenden nennen die Araber die Termiten *Arda*, nach *Niebuhr* *Ard*. Nach *Freytag* Lexic. arab.-lat. 1830 ist *Teredo arda* *Forsk.* die *Ārādā*, ferner *Surfe animalculum quod sibi parat domum ex lignis parvis eamque intrat et moritur*; aliis *animalculum rubrum capite nigro praeditum, Teredo*. Gehen wir die angeführten Stellen durch, so bezeichnet *Arda* (oder *Ardha*, *Ārādā* und *Alardha*) unzweifelhaft Termiten. *Katha* (*Alkatha*) und *Serpha* (oder *Sārāfā* *Surfe*) und *Qātāc* vielleicht, doch können letzteres auch andere Insekten-Larven sein. *Damiri's* Beschreibung von der Wohnung der *Alardha* ist wohl zum Theil unrichtig.

Die Perser nennen die Termiten nach *Golius* *Réwengé*, und nach *Meninski* thesaurus 1680 *Réwengú* und *Réwengé*. Nach *Golius* ist *Mōrijāne* eine *vermiculosa rubigo ferri, corrumpendo peior quam teredo vel rubigo*. Letztere erinnert an den unerklärten verderblichen Rost des *Tahnud*.

Die Türken nennen nach *Golius* und *Meninski* die Termiten *Āgāc* *qurdi*.

In Indien heissen nach *Haft Quizum* *Lexicon* des Königs von *Audhe* die Termiten *Réwengé* und *Réwengú*, als ein Wurm der *Armeise* ähnlich, weissgelblich, Lumpen und Abfall vertilgend. Auch *Déwek* oder *Déwuk*, *Teufelchen*, bezeichnet ein weissgelbliches, den Ameisen ähnliches Thier, das Holz und an der Erde liegende Lumpen frisst und vertilgt. Beide Bezeichnungen sollen dem arabischen *Ārādā* analog sein, und deuten sicher auf Termiten.

Auf der Küste *Malabar* in *Tanschaur* heissen Termiten nach *John* (*Naturforscher* 28. Stück p. 108) *Karrian*, und nach *Koenig* *Karrieam*, das trüchtige Weibchen *Karrieian-Tay*, die geflügelte *Imago Isel*.

Auf Java heissen Termiten nach *Raffles History of Java*. London 1817. 4to. gewöhnlich Laron. *Raffles* giebt vol. II. append. p. 92 eine vergleichende Uebersicht ihrer Benennungen in den verschiedenen dortigen Sprachen. Im Malaiischen und Lampong heissen sie *ʼAnai-ʼanai*, im Javanischen *Ráyap* (*Selberg* Reise nach Java, 1846. 8vo p. 125 schreibt *Rajap*), im Sundaischen *Rinyéuh*, im Maduresischen *Raprap*, im Bali *Tatani*.

Nach dem *Vocabulaire Malais in Relation du voyage à la recherche de la Pérouse par Labillardière*. Paris an VIII. 8vo tom. II. p. 33 heisst *Termes fatale Soumouth poetri*. In demselben *Vocabulaire* ist *fourmi* mit *Soumouth* wiedergegeben. Was *poetri* bedeutet, ist nicht ersichtlich; *blanc* ist mit *pouti* übersetzt. Es ist mir um so wahrscheinlicher, dass *poetri* nur ein Druckfehler für *pouti* ist, da auch *W. Marsden History of Sumatra*. London 1811. 4to. p. 127 die weisse Ameise oder *Termes* mit *Sumut putih* bezeichnet.

Ob auf den Südseeinseln Termiten leben, ist noch nicht bekannt. In der Sprache der Freundschafts- oder Tonga-Inseln heisst nach *Martin John account of the natives of the Tonga Islands*, Edinburgh 1827. 8vo. tom. II. p. 65 (append.) der Ameisenhaufen *Loóö he lo*, die Ameise *Lo*. Ob hier weisse Ameisen gemeint, ist nicht wahrscheinlich, da *Lóata* nirgends als Bezeichnung für „the large black ant“ aufgeführt wird. Da die Tonga-Sprache der malaiischen nahe verwandt scheint, mag übrigens vielleicht auch das *ʼAnai-ʼanai* des Lampong dem *Hina-hina* (weiss) der Tonga Sprache analog sein.

Auf Ceylon werden die Termiten nach *Knox*, London 1681, *Vaëos*, in Japan nach *Kaempfer* *do Toos* oder die Durchbohrer, auf den Philippinischen Inseln nach *Hernandez histor. animal*. 1651 p. 76 *Sulum* genannt.

Im Sanskrit heissen sie nach *Holtzmann* *Pipilikâ* und die Termitenhügel *Valmika*.

Afrikanische Sprachen.

In Guinea und am Senegal werden nach *Adanson* und *Smeathman* die Termiten *Vag-Vague*, oder, was offenbar dasselbe ist, *Bugga-Bugs* (*Smeathman*), *Buhga-Buhg* (*Harrison Rankin*) genannt. Beim *Bolms* oder *Sherbro* Volke in Sene-

gambien Scantz (*Smeathman*), in Aethiopien Salalé (*Labat*), in Madagascar Alcolalau (*Dapper*). Auf Ile de France heissen sie nach *Bobé-Moreau* Varos und nach *Bory de St. Vincent* Karia (*Latreille* schreibt Caria), welches offenbar aus dem Malabari-schen entlehnt ist. Die Termitenhügel werden nach *Nieremberg* in Nigritien Chima oder China genannt. In Aegypten werden sie auf arabisch Arda bezeichnet, doch will *d'Escayrac de Lanture* den Namen Arda von Ard (Erde in der Sudan-Sprache?) ableiten. In Nubien heissen sie nach *Cailliaud* Gourda, was ich für eine Corruption des arabischen Arda halte. Nach *Joly* soll Caria dem lateinischen Acarus identisch und Caries davon abgeleitet sein. Mir scheint dieser Zusammenhang sehr zweifelhaft.

Amerikanische Sprachen.

In Mittelamerika war ihr Name zu *Oviedo's* Zeit Comixen oder Comiscen (*Listor.*), und in der Bai St. Salvador Iza oder Eza. Bei Carthagena nach *Ulloa* und in Südamerika nach *Humboldt* Comegen, was offenbar nur eine Modifikation von Comixen ist. Auch auf Portorico ist die spanische Bezeichnung nach *Le Dru* Comegen. In Essequibo in der Sprache der Arrowack-Indianer nach *Schmidt* ¹⁾ bedeutet Parietti Ambani weisse Ameisen und Warrumuri Ambani rothe Ameisen. Die in Südamerika am weitesten verbreitete und oft corrumpirte Benennung ist Cupim in Brasilien nach *Kollar*, *Spix*, *St. Hilaire* und am oberen Amazonenstrom nach *Wallace* ²⁾, Coupim nach *Frey-cinet*, Coupée nach *Smeathman*. In der Guarani-Sprache heisst das Wort nach *Rengger* und *St. Hilaire* Cupii, in der Tupinamba-Sprache nach *Spix* Copi oder Cupim, auf der bei Brasilien gelegenen Halbinsel Itamarca nach *Koster* Copim, in Jamaika nach *Roulox Baro* ³⁾ Capiana, in Paraguay nach *Azara* Cupiy. Nach *Piso* nennen die Brasilianer die geflügelten Thiere Cupia, die ungeflügelten Tapiiai, und nach *Kollar* heissen sie bei den

¹⁾ Dr. G. Schmidt in Van den Heuvel über die amerikanische Honigbiene. Isis 1823 p. 679. ²⁾ Wallace Transact. Ent. Soc. New Ser. vol. II. pars 8. 1854. ³⁾ Roulox Baro voyage au pays de Tapuias dans la terre ferme de Brasil, trad. du Holland. par P. Moreau. Paris 1651. 4to. p. 215. Das Werk ist nicht verglichen,

Indianern Brasiliens Insaube, während die dortigen Portugiesen das Wort Cupim gebrauchen. Möglicher Weise waltet hier ein Irrthum ob, denn nach *Wallace* nennen die Indianer am oberen Amazonenstrom wirkliche Ameisen (*Oecodoma cephalotes* Latr.) Saübas, und nach *Poeppig's* Reise tom. II. p. 241 ist die Yçauba Brasiliens eine wirkliche Ameise.

Im spanischen Guyana werden sie nach *Gilius* Baciacco, in Valencia nach *Otto* Bachaco genannt; doch möchte ich auch die von *Gilius* als Cramara und Nuca beschriebenen Thiere, und vielleicht selbst die Tama-ioura *Piso's* für Termiten halten. In Surinam heissen sie im Negerenglisch Koffre nach *Lichtenberg's* Mag. IV. 1. p. 46.

Die Bauten der Termiten heissen nach *Rengger* in Paraguay Tacuru oder nach *Azara* Tacurus, in Brasilien bei den Eingeborenen nach *Kollar* Sururuje; doch werden nach *Spix* auch die Termitenhügel Capim genannt. Die heilkräftige Erde, welche aus diesen Hügeln bereitet wird, heisst nach *du Tertre* Maki-maki.

Auf den Caraiben-Inseln heissen die Baumnester ihrer schwarzen Farbe, unregelmässigen Oberfläche und rundlichen Form wegen nach *Evelyn* Negro Head (têtes des Nègres), in Brasilien werden diese Nester nach *Koster* von den Portugiesen Panellas (Töpfe) genannt.

Es ist auffällig und wohl nicht ohne linguistisches Interesse, dass die Eingeborenen in Paraguay für Ameisen fast dieselben Bezeichnungen haben wie jene auf Malabar. Nach *Rengger* heissen sie in Paraguay Isau und Tajy, verschiedene Arten Tajy-ne und Tajy-poti. In Malabar heissen sie Isel und Tay, und poti erinnert an das pouti (weiss) der Malaien. Auch scheint es sehr wahrscheinlich, dass die Iza oder Eza des *Oviedo* und vielleicht selbst seine Commixen (Comm-ixen) denselben Wortstamm führen. Ich mag nicht unerwähnt lassen, dass die Antillen wahrscheinlich von den Ameisen (ob von den weissen?) ihren Namen führen. Wenigstens finde ich *Philos. Trans.* 27. p. 494 „Ant-Iles or Caribe Islands“ geschrieben.

Literatur. (Biologie.)

Nachricht über die Kenntniss der Termiten im Alterthum.

Die Indische Sage Sukanja¹⁾ ist meines Wissens die erste und älteste Quelle, welche die Termiten erwähnt. Tschiawana, des Rischifargu Sohn, that Busse am Ufer des Flusses Narmada. Wie eine Säule stand er lange Zeit ohne Bewegung. Da bauten die Termiten rings um ihn ihren Hügel bis über sein Haupt und er rührte sich nicht, bedeckt mit Erde um und um; nur die Augen blieben frei. Sukanja, des Sarjatis Tochter, kam zum Flusse herab. Da sah sie Tschiawana, entbrannte in Liebe und rief nach ihr. Sie aber erblickte nur die im Termiten-Hügel funkeln- den Augen und stach sie aus. Aus Rache liess Tschiawana des Sarjatis Heer erkranken und löste den Zauber erst, als sich Sukanja zur Heirath entschloss. Ihre treue Liebe verjüngte ihn und machte ihn wieder sehend.

Herr *Holtzmann*, der Uebersetzer jener Sage, gab mir gütigst folgenden Aufschluss: „Die Geschichte der Sukanja steht Mahâbârata Vanaparva Abschn. 122 sqq. oder Mahabarata I. pag. 577. Der Name der Termiten ist Pipilika. Nach *Wilson* ist Pipilika m. a large black ant und Pipilikâ f. the common small red ant. Der Termitenbau heisst im Gedicht Valmika nach *Wilson* „a hillock, especially the large accumulations of soil, sometimes made by the white ant“. Das Alter der Sage zu bestimmen ist sehr schwer. Dass Sarjati den Asvinern opferte, wird schon in den Wedahymnen erwähnt. Danach gehört die Sage zu den ältesten, aber das Mahabarata in der Gestalt, in der wir es besitzen, ist sehr jung.“ *Holtzmann* glaubt auch noch sonst das Wort Pipilikâ angetroffen zu haben, hat jedoch leider die Stellen nicht notirt.

Es leidet keinen Zweifel, dass hier wirklich von Termiten und ihren Bauten die Rede ist.

In den mir zugänglichen Bruchstücken der chinesischen Literatur habe ich vergeblich nach Erwähnung der Termiten ge-

¹⁾ Indische Sagen von Ad. Holtzmann. Karlsruhe 1845. 8. tom. I. p. 31 sqq.

forscht; doch scheint nach den Angaben von *Wells Williams* den chinesischen Schriftstellern keineswegs das merkwürdige Staatenleben unbekannt geblieben zu sein.

Die ägyptischen Hieroglyphen geben wenig Aufschluss, und doch erwartete ich gerade hier denselben zu finden. *El Makrisy*¹⁾ beschrieb recht kenntlich die Verwüstungen an Gebäuden und Zeugen, welche die Termiten um 790 und 821 p. Chr. in Cairo anrichteten, und nach *Brown's*²⁾ Angabe treten sie in Darfur so verheerend auf, dass sie nicht selten die Bewohner zwingen, ihre zerstörten Wohnsitze zu verlassen und in entfernten Thälern eine neue Heimath zu gründen. Es lag nahe, in alten Zeiten ähnliche Vorgänge zu vermuthen und ihre Angabe oder Andeutung in jener Bilderschrift zu suchen. Das mir zugängliche Material beschränkt sich auf *Pierius Valerianus* Description de l'Egypte, *Denon's* Reisewerk, *Zoëga's* Obelisk, *Cailliaud*, *Champollion* und *Lepsius*. Ausser jenen zweiflügeligen vierbeinigen Insekten, welche *Latreille*³⁾ in seiner bekannten Abhandlung bespricht, fand ich kein Thier, welches zu Termiten gehören könnte. *Latreille* sieht darin einen Spheer als Vernichter schädlicher Thiere, meistens in Verbindung mit der gegen ihren Biss heilsamen Pflanze *Origanum*. Das Insekt aus dem Tempel zu Karnak ist durch die radiale Streifung der Flügel einer Termiten nicht unähnlich, doch zeigt das Ende des Hinterleibes einen gebogenen Stachel und die Stellung der Thiere neben dem Pistill der Pflanze scheint die allgemeine Annahme, dass jene Bilder Bienen seien, zu begünstigen. Auch der Umstand, dass das Thier geflügelt abgebildet ist, spricht insofern gegen die Deutung als Termiten, als bekanntlich die Larve und nicht die Imago Verheerungen anrichtet. Es finden sich jene von *Latreille* erwähnten Thiere übrigens nicht selten in den Hieroglyphen, so in *Denon* pl. 118 und in Descr. de l'Egypte, Antiquit. vol. I. pl. 44. fig. 7, pl. 59. fig. 3. Demunerachtet scheint es doch nicht ganz unmöglich, dass entweder unter jenen Bildern oder in anderen mir nicht zugänglichen Hieroglyphen wirklich Termiten gemeint sind. *Pierius Valerianus*⁴⁾ sagt: sed ut ad Aegyptios

¹⁾ Salvador Instit. Mosaic, tom. IX, 3 nach Rosenmüllers Citat. ²⁾ W. G. Brown Travels in Afrika. London 1806. 4. p. 206 u. 303. ³⁾ Latreille in Mém. du Mus. tom. 5. 1819. p. 249–270. ⁴⁾ P. Valerianus Hieroglyphica, Basil. 1556. fol. p. 59.

revertamur, agrorum vastationem et infrequentia facta loca, quae populosa prius fuerant, per formicam et origani fasciculum sacerdotes illi significabant. Per formicam, uti superius declaratum est, hieroglyphicum populi, quod passim jam habetur, per origanum solitudinem intelligentes. Ea si quidem herba loco apposita, qua formicae meant, modico vel salis vel sulphuris pulvisculo simul insperso, efficit ut iter deserant, suisque relictis cavernis alio migrent. Schon *Aristoteles*¹⁾ erwähnt die sichere Tödtung der Ameisen durch Origanum und Sulphur, und *Albertus Magnus*²⁾ sagt: Equidem quantopere origano fugentur, vel inde clarum est, quod apud antiquissimos ac sapientissimos Aegyptios formicarum internecio origani pictura denotaretur. Halten wir diese Stellen, welche *Latreille* nicht gekannt hat, mit jenen Hieroglyphen zusammen, so gewinnt die Vermuthung, dass durch sie Termiten-Verheerungen angedeutet sind, einigen Halt; zumal da die mit denselben so oft zusammengeworfenen Ameisen in jenem Theile Afrika's nie so belästigend auftreten, als weiter südlich an der Westküste und in Südamerika. Wo *Pierius Valerianus* die „agrorum vastationem et infrequentia facta loca, quae populosa prius fuerant, per formicam“ entlehnt hat, kann ich nicht ermitteln. *J. F. Champollion* Dictionn. Egypt. Paris. fol. 1841. p. 167 erklärt Nr. 172 dies Thier als: caractère symbolique représentant une espèce d'abeille, et exprimant l'idée d'un peuple gouverné par un roi (Horapollon livr. I. hierogl. 62) und in Verbindung mit jener Pflanze als: abbreviation de roi, soit comme déterminatif de cette idée, soit comme complément de l'idée roi du peuple obéissant. Dagegen könnte, wenn die Hinterfüsse nicht etwas zu gross gezeichnet wären, die Nr. 173 u. p. 474 Nr. 352 recht gut eine Termiten darstellen. Wenigstens passt der ganze Habitus des Thieres mehr hiezu als zu einer Heuschrecke. *Champollion* erklärt sie als: caractère phonétique représentant une sauterelle, et exprimant la consonne P (R) dans les inscriptions et les noms des époques secondaires. Grammaire Egypt. 41. Nr. 105. Die von *Pierius Valerianus* als Origanum bezeichnete Pflanze nennt *Champollion* p. 219 sqq. Nr. 244: caractère phonétique représentant une plante graminée, et signe

¹⁾ Aristoteles Hist. animal. lib. 4. cap. 8. ²⁾ Albertus Magnus lib. 26. cf. Aldrovandus de Insectis p. 209. E.

de l'articulation c, Σ, le s français, employé dans les mots Egyptiens et de préférence dans ceux qui expriment des idées de direction ou de royauté. Grammaire Egypt. 42. Nr. 165.

Ein anderes zweiflügliges, sonst termitenähnliches Insekt, das in Verbindung mit einer gebrochenen Linie nicht selten unter den Hieroglyphen angetroffen wird, soll nach *Di Spineto*¹⁾ einen Oestrus oder Tabanus, den Zimb Bruce darstellen.

Die mosaïschen Traditionen und Schriften enthalten wohl nichts, was auf Termiten bezogen werden kann. Die Läuse in den sieben Plagen frassen Menschen und Vieh an. Es sind daher nicht Termiten. Wo von einer plötzlichen Zerstörung von Zeugen und Leder im Talmud die Rede ist, wird als Ursache eine Art rothen Rostes erwähnt, dessen Wesen nicht recht erklärt ist. Da er ein plötzliches Zerfallen bewirkte, hat man auf Termiten gerathen. Es scheint dies jedoch wenig glaublich, da derselbe Rost auch Gebäude unbewohnbar machen soll. *Dr. Leopold Zunz*, der gründlichste Kenner jener Literatur, schreibt mir: In den Schriften der Talmudischen Epoche (Mischna, Gemara, Midrasch etc.) ist meines Wissens nicht von Termiten die Rede. Die spätere naturhistorische Literatur der Juden, abgesehen davon, dass es meistens Uebersetzungen oder Kompilationen aus arabischen oder lateinischen Werken sind, ist fast gänzlich ungedruckt. In dem Schaar ha-schamajim von Gerschom Sect. 13 steht auch nichts von Termiten.

So weit uns bis jetzt die assyrischen Alterthümer durch *Layard* bekannt sind, enthalten auch sie keine Abbildungen von Termiten.

Die ältere arabische Literatur bietet wenig Ausbeute. Das rein Linguistische ist schon früher erwähnt. *Alkazuini* (starb 1302 nach Silvestre de Sacy) in seinem Buch „De naturae mirabilibus“ erzählt, dass der Stamm der Djorham von Gott durch die Ameisen vernichtet sei. Professor *Olshausen* versichert mich, dass *Bocchart*²⁾, in welchem ich jene Nachricht fand, die Stelle richtig übersetzt habe, und meint, dass der Untergang der Djorhamiten eine Folge der Zerstörung des Dammes von Mareb durch

¹⁾ On the Zimb of Bruce, as connected with the Hieroglyphics of Egypt, by Di Spineto. London and Edinb. Philos. Mag. 1834, no. 21. ²⁾ S. Bocchart Hierozoicon, Frankf. 1675. fol. vol. II. p. 602.

kleine Thiere gewesen sei. In der Dissertation von *Reiske* über jenen in der arabischen Geschichte Epoche machenden Vorfall habe ich etwas Näheres nicht auffinden können. Nach *Scheuchzer*¹⁾ findet sich bei *Alkazuini* auch die Beschreibung eines Ameisennestes.

*Aldrovand*²⁾ und neuerdings *Bobe-Moreau*³⁾ haben sich einer sorgfältigen Prüfung derjenigen Stellen in den Schriften der Griechen und Römer, welche auf Termiten zu deuten sind, unterzogen.

Herodot, in dessen Schriften Nachrichten am ehesten zu vermuthen waren, liefert eigentlich gar nichts. Die bekannte Fabel von den goldgrabenden Ameisen, grösser als Füchse und tapfere Vertheidiger ihrer Schätze (*Thalia* 3.), deutet *Bobe-Moreau* und ein mir unbekannter Reisebeschreiber *Edward Frederic*⁴⁾ auf Termiten. Ob unter den Ameisen, welche die Magier nebst anderen schädlichen Thieren zu tödten verpflichtet waren (*Clio* cap. 140), Termiten gemeint sind, bleibt wenigstens sehr zweifelhaft. In den naturhistorischen Schriften des *Aristoteles* habe ich nichts Hergehöriges aufgefunden. Was *Strabo* über die auf Befehl des Nearchus ausgeführte Expedition des Megasthenes erzählt (*lib.* 2. u. 15.), nennt *Bobe-Moreau* mit Recht eine Mystifikation im Bivouak. Megasthenes sollte goldgrabende Ameisen finden und brachte zum Beweise, dass er den Befehl erfüllt, Parderfelle zurück. Lassen wir jene Fabeln bei Seite, so möchte die Stelle im *Pausanias* (*Lakon.* *lib.* 4. *cap.* 5.), der etwa 200 p. Chr. lebte, als die älteste anzuführen sein, welche mit Sicherheit auf Termiten zu deuten ist. Er erwähnt als besondere Merkwürdigkeit, dass sich auf der kleinen bei Lakonien liegenden Insel Pephnos Ameisen finden, welche sich von den gewöhnlichen durch ihre weisse Farbe unterscheiden. Ailerdings vermuthet

¹⁾ Scheuchzer, *Physica sacra.* fol. IV. p. 745. ²⁾ Aldrovandus de anim. insectis. I. p. 199 et sqq. ³⁾ Bobe-Moreau, Notice historique sur les Termites, als Vorrede des Mémoire sur les Termites observés à Rochefort etc. Saintes. 8. 1843. ⁴⁾ Bobe-Moreau sagt: „Voyage moderne de M. Edward Frédéric: si ma mémoire ne me trompe pas“. Vielleicht ist hier Frédéric Caillaud gemeint. Die Zitate der Alten über die goldgrabenden Ameisen finden sich gesammelt in Simon Majolus „Dies caniculares“. Mogunt. 1614. fol. p. 98. und in Scheuchzer *Physica sacra.* tom. IV. p. 787. Bobe-Moreau erläutert sie weitläufig. Das Historische über diesen Gegenstand hat neuerdings A. Erman zusammengestellt.

auch hier *Aelian* nur eine Verwechslung mit den in Lakonien häufigen weissen Wachteln. Auf den mir zugänglichen Karten finde ich eine Insel Pephnos nicht angegeben. Anderweitig wird sie als Geburtsort der Dioskuren und zwar als eine Klippe der gleichnamigen kleinen Stadt gegenüber gelegen aufgeführt.

Die umständliche Beschreibung der Bauten indischer Ameisen bei *Aelian* ¹⁾, der etwa 300 p. Chr. lebte, kann wohl ohne Zwang auf Termiten bezogen werden. „Es bauen nach ihm die Ameisen in Indien ihre Wohnungen an erhabenen Orten und nicht an Abhängen oder in Ebenen, die leicht überschwemmt werden können. Ihre Wohnung bilden die in der Umgebung mit grosser Klugheit gegrabenen so zu sagen Egyptischen und Cretischen Labyrinth. Sie sind nicht gerade und leicht zugänglich, so dass etwas in sie hineinfließen kann, sondern schief und gekrümmt. Nach aussen führt nur eine Oeffnung, durch welche sie aus- und eingehen und Vorräthe eintragen. Sie bauen ihre Schlupfwinkel an erhabenen Orten, um den Ueberschwemmungen zu entgehen, und wohnen dort wie auf Inseln, wenn die Umgebung unter Wasser steht. Auch werden ihre Bauten nicht durch das Anspülen des Wassers erweicht, sondern im Gegentheil dadurch fester. Während sie zuerst von einer zarten aber festen, mit Morgenthau befeuchteten Erdschicht umkleidet sind, macht später der angeschwemmte Schlamm um ihre Basis einen Damm.“ *Aelian* fügt hinzu, dass er nochmals auf die Ameisen Indiens zurückkommen werde. Seine erhaltenen Schriften geben aber nichts als das Erwähnte. Seine Mittheilungen stimmen in der Hauptsache so gut überein mit denen *Koenig's* über indische Termitenbauten, dass ich gegen die Deutung der Stelle keinen Zweifel hege.

Während in den erwähnten Stellen stets das Wort *μύκηξ* gebraucht ist, haben eine Anzahl gelehrter Orientalisten unter *τερηδών* die Termiten erkennen wollen. So *Bocchart*, *Golius*, *Freytag*, *Meninski*. Ich kann dem nicht beistimmen; wenigstens enthalten alle verglichenen Stellen nichts, was auch nur im Entferntesten sich auf Termiten bezöge.²⁾ Dass unter *Teredo* ausser

¹⁾ *Aelian de natura anim.* lib. 16, cap. 15. ed. Schneider p. 206. ²⁾ Die Stellen der Alten über *Teredo* finden sich bei *Aldrovand* l. c. I. p. 275, und bei *Moufet Insector. Theatrum.* London 1634. fol. p. 249 u. 250.

dem die Schiffe zerstörenden Thiere auch Würmer verstanden werden, die Holz auf dem Festlande zernagen, bezeugt die vom Scholiasten zur Odyssee λ erwähnte Fabel des Melampus, dem ein Drache die Ohren so gereinigt hatte, dass er die Sprache der Thiere verstand. Ins Gefängniss geworfen für den Raub der Stiere des Iphiclus, hörte er die in den Balken nagenden Tereidines unter einander sprechen, dass die Pfosten fast ganz zernagt seien und der Einsturz bevorstände. Auch nach *Plautus* zernagen die Tereidines die Pfosten der Gebäude. Jedenfalls sind hier nur Larven anderer Insekten und nicht Termiten gemeint.

Noch geringere Ausbeute liefern die Schriften der Römer. Die gehörnten Ameisen des *Plinius* (XI. 31.) auf Termiten-Soldaten zu deuten, verbietet der Zusatz: Cornua Erythris in aede fixa miraculo fuere. Wichtiger wäre seine Angabe (VIII. 29.): Citra Cynomolgos Aethiopas late deserta regio est, a scorpionibus et solpugis gente sublata, wenn solpuga als Termite zu deuten wäre. Die Solpuga des *Plinius* heisst bei *Cicero* Solipuga, bei *Solinus* Solifuga und auf Baetisch (*Bocchart* l. c. II. p. 540) Salpuga. Sie soll nach *Plinius* (VIII. et *Aldrovand.* l. c. I. p. 240. A.) die Aecker Sardinien verwüsten, und der Name stimmt insofern, als es eine bekannte Eigenthümlichkeit der Termiten ist, das Sonnenlicht zu scheuen. *Solinus* (c. 9.) sagt: In Sardinia Solifuga animal perexiguum similisque araneis forma super-sedentibus pestem fecit, wozu *Isidor* (XIV. 6.) bemerkt: Ibi est fons, e quo potantes solfugarum morsibus medentur, was nicht auf Termiten passt. Dass in Sardinien noch gegenwärtig zwei Arten Termiten (*T. flavicollis* und *T. lucifugus*) leben, berichtet *Rambur*. Ob jemals durch sie ein namhafter Schade angerichtet sei, kann ich nicht ermitteln. In den mir zugänglichen Beschreibungen Sardinien werden sie nirgends erwähnt.

Mag es erlaubt sein, hier noch eine vierte Angabe über Zerstörung bewohnter Gegenden durch Ameisen anzuführen. *Aldrovand* (l. c. I. p. 207. E.) sagt: Berosus scribit, Cort Enebram, quam adhuc munitiunculam fuisse apparet, et a formicis deletam, castrum formicarium vulgo dici. Es sind hier die Fabrikate gemeint, welche *Annius* unter Berosus Namen in die Welt setzte, um so mehr, da *Simon Majolus* (l. c. lib. V. p. 21) schreibt: Annius dicit veterem urbem ad Volsiensem lacum Con-

tenebram appellatam olim a formicis deletam et locum illum vulgo castrum formicarium appellari. Die alte Stadt Contenebra oder Cort Enebra ist nach *Livius* (VI. 4) etwa 400 v. Chr. von *Camillus* zerstört. Der Schriftsteller *Annius* ist der bekannte Mönch Johannes Nanni aus Viterbo, der im 16. Jahrhundert wenig früher als *Majolus* lebte und neben anderen Fälschungen auch für den Compiler des *Aurelius Victor* gilt.¹⁾ Es fällt somit wohl die ganze Erzählung in das Gebiet der neueren Zeit und ist von mir nur erwähnt, weil sie wie die drei früheren Fälle die Existenz einer Tradition von Städte-Vernichtung durch Ameisen beweist. Wenn *Sueton* erzählt, dass Nero nach Hinrichtung seiner Mutter im Traume von einer Schaar fliegender Ameisen bedeckt wurde, so kann auch hier nicht an die Kenntniss eines Termitenschwarmes gedacht werden, da diese geflügelt sehr hilflos und keine Peiniger sind.

Was die Römer unter Tarmes oder Termes verstanden, ist nicht sicher; doch kann man bestimmt behaupten, dass sie Termiten nicht darunter gemeint haben. Sehr wahrscheinlich waren es holzerstörende Larven von Käfern oder anderen Insekten.

Nachricht über die Kenntniss der Termiten im Mittelalter und bis auf *Koenig* 1779.

E u r o p a.

Es erscheint von besonderem Interesse, zu untersuchen, ob sich in jenen Zeiten in Europa wirklich schon Termiten befunden haben, oder ob selbe erst nach und nach von den Küsten Afrika's, Asiens und selbst Amerika's übergeführt seien. Leider ist ein sicherer Nachweis nicht zu führen. Die weilläufige Beschreibung eines Ameisenbaues bei St. Bartholomae in Apulien durch *Majolus*²⁾, welche früher von mir für einen Termitenbau gehalten wurde³⁾, gehören sicher nur den wirklichen Ameisen an,

¹⁾ *Berosi sacerdotis Chaldaici antiquitatum Italiae ac totius orbis libri quinque commentariis Joannis Annii Viterbensis etc.* Antwerp 1552. 8. Die erwähnte Stelle steht p. 662 in quaestio de Thuscia 36. ²⁾ *Majolus Dies canic.* p. 96. cf. auch *Aldrovand I.* p. 201 u. *Jonston hist. nat.* p. 122. ³⁾ *H. Hagen über die Lebensweise der Termiten und ihre Verbreitung.* Königsb. Naturwissensch. Unterhalt. 8. tom. II. p. 66, 1852.

da Haufen von Eiern und aufgespeichertes Getreide darin angetroffen wurde. Die Abbildungen zerfressener Holzstücke mit Termiten ähnlichen Insekten, welche *Aldrovand* l. c. p. 202 in Bologna von einem Bauer erhielt und abbildete, sehen dem von *Joly* abgebildeten Holzstück ähnlich und können von Termitenbauten herrühren. Es fehlt uns somit jeder sichere Nachweis für ihre Anwesenheit in Europa bis auf die neueste Zeit, mit Ausnahme der weissen Ameisen des *Pausanias* auf der Insel Pephnos und vielleicht bei Bologna; doch bleibt letzteres immer zweifelhaft, da *Aldrovand* nicht die weisse Farbe der Thiere erwähnt, die ihm sicher aufgefallen wäre. Ich mag jedoch eine Andeutung nicht unerwähnt lassen. *Aldrovand* l. c. p. 207. E. sagt: Formicarum insulae sunt in Coreyro, in quibus nihil peculiare reperiri aiunt. Ich kann diese Inseln ebensowenig bei Corfu, wie Pephnos bei Lakonien auf den Karten nachweisen; dagegen liegt an der Südspitze Messeniens beim Cap Gallo eine kleine Insel Formigas, ferner zwischen Leros und der Küste Kleinasiens eine Insel Formako, und etwas nördlicher im Samos-Archipel eine Insel Furmi oder Furni, die *Renouard*¹⁾ sogar geradezu Ile de fourmis nennt. Da nun nach schriftlichen Mittheilungen *Loew's* an der ganzen Küste Kleinasiens Termiten sehr häufig in faulem Holze leben, so scheint die Annahme, dass vielleicht auch jene Inseln ihnen ihren Namen verdanken, nicht geradezu verwerflich. Allerdings würde sich dies durch eine Untersuchung an Ort und Stelle leicht ermitteln lassen.

A s i e n.

Etwas beträchtlicher ist, was über die Termiten Asiens sich aufgezeichnet findet. Die älteren arabischen Reisenden des neunten Jahrhunderts (*Reinaud*, Paris 1845) erwähnen nirgends der Termiten, obwohl sie sonst über die Thiere Indiens und China's manchen Aufschluss geben. Mehr als ein Jahrtausend nach *Aelian* ist *Linschoten*²⁾ der erste Schriftsteller, der sie bestimmt erwähnt. Er erzählt weitläufig den Schaden, welchen die Mieren in Indien anrichten. Sie zerfressen Alles und höhlen in sehr

¹⁾ *Renouard de Bussiere*, *Lettres sur l'Orient*. Paris 1829. 8. tom. II. p. 286.

²⁾ *Jan Huggen van Linschoten*, *Itinerarium ofte Voyage end Schipvaert etc.* Amsterdam. fol. 1614. tom. I. p. 156.

kurzer Zeit ein ganzes Brod aus. Um sich vor denselben zu schützen, werden das Hausgeräth und selbst die Bauer der Kanarienvögel (die merkwürdig genug schon am Ende des sechszehnten Jahrhunderts nicht aus ihrem Vaterlande, sondern aus Portugal, der Türkei oder aus Persien nach Indien kamen) mit den Füßen in Steinschalen mit Wasser gefüllt gestellt. Hängt der gemeine Mann Effekten an die Wand, so macht er einen Kreis von Holzkohle rings um den Haken, der von den Termiten nicht überschritten wird. Eine Andeutung bei *Bocchart* l. c. II. p. 602 liess mich auf eine noch ältere Nachricht bei *Benedictus Curtius*¹⁾ vermuthen. Er spricht jedoch nur von dem Schützen der Pflanzen gegen Ameisen durch die in Wasser gestellten Töpfe.

*Pyrard de Laval*²⁾ erzählt, dass auf den Malediven Ratten und Ameisen überall in die Gebäude dringen und Getreide, Früchte und Waaren zerstören. Um dies zu vermeiden, sind die Magazine des Königs 2—300 Schritt vom Ufer auf Pfeilern im Meere erbaut. Ob, wie angenommen ist, hier Termiten gemeint sind, ist nicht sicher. *Aldrovand* l. c. I. p. 210. C. berichtet, dass sie in Ceylon pipere conditae gegessen würden, jedoch so wenig einladend aussähen, dass Keiner ausser den Eingeborenen davon ässe. *Purchas*³⁾ in seiner Kompilation nennt sie Pismires und erwähnt die auch von *Aldrovand* erzählten Zerstörungen bei Goa und die Schutzmittel *Linschoten's*. Die zweite Art der Ameisen aus den Philippinen bei *Nieremberg*⁴⁾ sind nach der Beschreibung ihrer Bauten Termiten, und *Bontius*⁵⁾ bespricht eine Art aus Java, die ganze Kisten Linnenzeug schnell zerstört. Nach *Tavernier*⁶⁾ waren sehr kleine weisse Ameisen in Tonquin so häufig und lästig, dass sie in 24 Stunden einen ganzen Ballen mit Seide durchfressen, als ob er durchsägt wäre, und auch hölzerne Säulen in weniger Zeit ganz abnagen. Auch in Golconda sind sie eine grosse Plage. *Tavernier* erzählt, er habe

¹⁾ Benedictus Curtius Hortorum libri 30. Lugdun. fol. 1560. lib. 14. cap. 5. ²⁾ Fr. Pyrard de Laval, Discours du voyage des Français aux Indes Orientales. Paris 1611. 8. p. 87. ³⁾ Purchas Pilgrimages, ed. II. London 1614. fol. p. 504. ⁴⁾ Nieremberg, Histor. nat. 1635. fol. lib. 13. cap. 13. p. 28. ⁵⁾ J. Bontii hist. nat. et medic. Indiae orient. libri sex. Amsterd. 1658. fol. p. 56. ⁶⁾ J. B. Tavernier's Reise etc. Genf 1681. fol. tom. III, p. 77.

grosse Blasen bekommen, überall wo diese zufällig ihm auf den Nacken gefallenen Thiere liefen. Sie seien jedoch nach Waschen mit frischem Wasser bald wieder vergangen.

Weitläufigere Nachricht giebt *Knox*¹⁾ über die Termiten Ceylons. Es sind daselbst verschiedene Arten von Ameisen sehr häufig, die Alles ausser Stein und Eisen zernagen. Kaum vermag sich der gemeine Mann zum Essen zu setzen, ohne dass ihm gleich ein ganzes Heer in die Schaafe läuft. Sie sind weiss mit rothem Kopfe und werden von den Cingalesen Vaëos und ihre Hügel Humbosses genannt. Sie bauen an den Wänden der Häuser Schwibbögen von Unrath und stellen selbe wieder her, wenn sie zerrissen wurden. Im freien Felde machen sie 5 bis 6 Fuss hohe Hügel von sehr zartem und so festem Leim, dass sie nur zerhauen werden können. Ihre Nester ähneln den Bienenwaben und die Erde derselben wird zum Formen der Götzenbilder benutzt. Diese Thiere sterben eben so schnell als sie sich vermehren. Nach vollendetem Wachsthum erscheinen sie bei Sonnenuntergang geflügelt in solcher Menge, dass sie die Luft verfinstern, fallen kurz darauf schwarmweise nieder und werden von den Vögeln gern verspeist.

In *Loubère's*²⁾ Schilderung des Königreichs Siam werden die Wohnungen und Nester erwähnt, welche die Ameisen auf den Bäumen bauen, um den Ueberschwemmungen zu entgehen. Ausser den übrigen Verwüstungen der weissen Ameisen ist besonders das Zerfressen der Bücher schwer zu hindern. Die Missionäre schützen die ihrigen durch Auftragen von Cheyram-Lack auf Deckel und Schnitt. Man macht übrigens ebenda nach *Salmon*³⁾ aus den Termitennestern Lack, der fast wie Wachs aussieht. *Swammerdam*⁴⁾ berührt kurz nach Erzählungen von Padbruegge die Termiten in Ostindien, ihre Zerstörungssucht und ihre grossen Bauten.

*Leguat*⁵⁾ fand bei Batavia sehr gewöhnlich auf einer Art Rohr grosse Ameisennester hängen. Sie waren aus Erde gebil-

¹⁾ R. Knox, *Historical Relation of the Island Ceylon*. London. fol. 1681; ich habe nur die Uebersetz. Leipzig 1689. 4. p. 48 verglichen. ²⁾ Loubère, *du royaume de Siam*. Amsterdam 1691. 8. p. 44. ³⁾ Salmon, *Universal Traveller*. Deutsch Altona. 4. 1735. p. 58. ⁴⁾ Swammerdam, *Biblia natura* ed. Boerhave. p. 125. ⁵⁾ *Voyage et aventures de Fr. Leguat*. London 1708. 8. vol. II, pag. 83.

det, welche die Thiere hinauftrugen und sich dazu einen Weg durch den Stamm des Rohres gebahnt hatten. Im Neste selbst hatte jede Ameise ihre eigene Zelle, ähnlich wie die Bienen. Sie bauen sich so hoch an, um den Regengüssen und Ueberschwemmungen zu entgehen.

Kaempfer ¹⁾ fand in Japan als das schädlichste Ungeziefer die in ganz Indien sogenannten weissen Ameisen. Sie sind schneeweiss, Kopf und Brust bräunlich und hart, sie leben in Haufen wie die Ameisen, denen sie auch in Gestalt und Grösse gleichen. Die Japaner nennen sie *do Toos*, d. i. Durchbohrer, weil sie ausser Erz und Stein Alles in wenigen Stunden durchfressen und die kostbarsten Waaren in den Packhäusern der Kaufleute verderben. Sie können blos durch Unterstreuen des gemeinen Salzes abgehalten werden. Ihre Todfeinde sind die schwärzlichen oder wirklichen Ameisen; wo diese hinkommen, müssen jene weichen. Die freie Luft können sie noch weniger wie die Maulwürfe ertragen und schützen sich gegen dieselbe in zarten, dünnen Laufgräben, welche sie auf ihren Wegen immer vorausbauen und sie an dem Boden aufkleben. Es ist dies eine Substanz, ähnlich den Gehäusen der Erdwespen. *Kaempfer* hörte viele Beispiele von ihren schnellen und schädlichen Zügen. Ihm selbst begegnete es in der Festung Coylang auf Malabar im Hause des Kommandanten, dass, als er um Mitternacht erst vom Schreibtische aufgestanden war, des Morgens schon einen Kanal von Fingersdicke gebaut fand. Er war vom Estrich aus durch die ganze Länge des Tischfusses in die Höhe, dann quer über die unverletzte Tischplatte geführt und überdies noch die halbe Länge des gegenüberstehenden Fusses hinuntergebohrt, von wo aus eine runde Rinne wieder zum Boden führte. *Kaempfer* theilt nicht den gewöhnlichen Glauben, dass ihre Excremente die Ursache einer so schnellen Durchbohrung seien, sondern findet sie in ihren vier starken aus dem Maule vortretenden Fresszangen.

A f r i k a.

Die ältesten Angaben sind die schon erwähnten Verwüstungen der Termiten an Zeug und Gebäuden bei Cairo und 790 u.

¹⁾ Engelbert Kaempfer, *Histor. of Japan*. London, fol. 1727. vol. II. p. 127. Ich habe nur die deutsche Uebers. von Dohm, Lemgo 1777, tom. I, p. 143, gesehen.

821 p. Chr. nach *El Makrisy*. Viel später, etwa um die Mitte des 15. Jahrhunderts, erzählt der Venetianer *Aloys Cadamosto* ¹⁾, dass im Reiche Senega sich in Menge zu bestimmter Zeit grosse Schlangen an Orten versammeln, wo weisse Ameisen Häuser wie Backöfen städteartig „clibanos vel ruscula in ordine disposita“ wohl 100 bis 150 auf einem Flecke bauen, indem sie die Erde mit dem Maule zutragen. Bald darauf gab *Clusius* ²⁾ den Bericht des holländischen Admirals *Vander Hagen*, auf welchen *Lichtenberg* *Magaz. tom. I. 4 p. 13* zuerst aufmerksam gemacht hat. Als er nämlich 1598 auf seiner ersten Reise von Sabo nach Mourre in Guinea zurückkehrte, sah er auf einer grossen fast baumlosen Ebene viele Hügel von rother Farbe, ähnlich den Heuhaufen in Holland. Sie waren überall von kleinen Würmern, die sie erbauen und wie die Bienen um die Stöcke laufen, durchbrochen. Die Hügel waren höher als 16 Fuss, und nach dem Bericht der Eingeborenen in 30 bis 40 Tagen gebaut. Letzteres ist wohl Irrthum. *Nieremberg* l. c. cap. 28 berichtet umständlich über die weissen Ameisen in Sierra Leona, welche in Pyramiden Chima oder China genannt wohnen, innen in Zellen leben, und ihren Wohnort nicht verlassen. Nach einem dort herrschenden Aberglauben wird denselben Wein geopfert, um im Falle des Entlaufens von Sklaven sich ihrer wirksamen Hülfe zu versichern. Bei der grossen Furcht der Sklaven vor jenen Ameisen galt dies Opfer für ein sehr heilsames Schutzmittel. Die drei zuletzt angeführten Schriftsteller haben sichtlich *T. bellicosus* *Sm.* beschrieben. Die Nester von *T. arborum* *Sm.* werden wenig später, 1664, von *Evelyn* ³⁾ ihrer Form nach als Negro-Heads bezeichnet. *Dapper* ⁴⁾ beschreibt die Termiten Madagascars unter dem Namen Alcolalau (*Smeathman* sagt unrichtig Alcolalan) als ein kleines Insekt mit starker Vermehrung, das spä-

¹⁾ Aloys da Ca da Mosto *Navigaz. in Ramusi, ed. 1588. vol. I. p. 104. A.*; und in: *Die neue Welt etc. Strassburg 1534 fol. pag. 10*; und in *Novus orbis ed. Hutschius Basil. 1532. fol. p. 28*. Aus letzterem ist die Stelle bei *Aldrovand u. Scaliger Exercit. p. 367* wörtlich abgedruckt. ²⁾ *Caroli Clusii curae posteriores. Ravelingen 1611. 4to. p. 127. ed. 1619 p. 123.* ³⁾ *John Evelyns Sylva or a discourse of Forest-trees, London 1664, fol. ed. nov. Alexander Hunter, York 1776. 4to. p. 17* und *ed. 1825*. Die Stelle war nicht aufzufinden, doch wird E. wohl nur aus du Tertre geschöpft haben. ⁴⁾ *Dapper Beschreib. d. Afrikan. Inseln, Amsterd. 1671, fol. p. 34.*

ter Flügel erhalte. Die kleineren verzehren alles Holz und Kleider in den Wohngebäuden. *Bosman* ¹⁾ verwechselt Ameisen und Termiten. Er spricht von ihren zwei Mann hohen Hügelnestern in Guinea und von den Nestern auf Bäumen. Die weissen Ameisen, durchsichtig wie Glas, zerstören in einer Nacht ganze Kisten mit Wäsche. Er gesteht nicht zu wissen, ob es wahr sei wie *de Focquenbrog* (ich finde keinen Schriftsteller dieses Namens) versichert, dass ihr König so gross sei, wie ein Süswasserkrebs. Es ist dies meines Wissens die erste Nachricht über die merkwürdige Grösse der Termitenkönigin. Die Abbildung eines Termitennestes und einer Larve in *Salmons Universal Traveller, Map of Gambia*, welche *Smeathman* zitirt, kenne ich nicht. Jedenfalls ist sie mit Ausnahme des Baumnestes bei *Sloane* die erste und einzige vor *Smeathman*. *Jobson histor. of Gambia* (cf. *Purchas Pilgrimes*, London 1625 fol. vol. II. p. 1570) nennt sie Pismiren und spricht von 20 Fuss hohen Termitenhügeln, von der Sonne gehärtet und so gross, dass sich in ihren zerklüfteten Gipfeln die Jäger auf dem Anstand verbergen. Zwölf Personen sind nöthig um sie zu umfassen. In *Moore's* ²⁾ Reisen wird ein Termitenschwarm beschrieben, der nach einem Sturm in der Nacht des 10ten Juni 1732 auf ein Schiff an der Küste von Senegambien fiel. Die Termiten bedeckten in Menge den Tisch und verbrannten die Flügel am Kerzenlicht. Andere liefen auf dem Tische umher und warfen die Flügel selbst ab. Die Buggabugs, sagt *Moore*, sind Insekten, die Alles zerstören. Sie machen sich aus Thon Röhren, durch welche sie ungesehen wandern, und bauen in zwölf Stunden eine Röhre von 3 bis 4 Toisen Länge, um zu einem Ballen oder Fasse zu gelangen. Ueberall wo sie hingelangen können, richten sie bedeutenden Schaden an, besonders in Wollenzeugen. Alles ist ihnen gleich, sie fressen gleich gern Holz und andere Dinge, jedoch auffälliger Weise stets nur das Innere, so dass die Zerstörung eines Tisches oder Kiste erst bemerkt wird, wenn sie beendet ist. Die Sonne ist ihr grösster Feind und tödtet sie; nach Sonnenuntergang ar-

¹⁾ G. Bosman voyage de Guinee, Utrecht. 1705. 8vo. p. 286, ed. angl. p. 276 u. 493. ²⁾ Francis Moore, Travels into the inland parts of Afrika up the river Gambia, London 1738. 4to, nach der franz. Uebersetzung in *Voyages de Mrs. Lédyard et Lucas en Afrique*, Paris 1804. 8vo, tom. II. p. 406 u. 475.

beiten sie mit erneuter Stärke und Kraft. Um sich zu schützen, bestreicht man die Füsse der Möbel mit Theer, oder stellt sie in Wassergefässe. Der Theeranstrich muss dann jedoch jede Woche erneuert werden.

In *Kolbe's* ¹⁾ so oft angegriffener Schilderung des Kaps der guten Hoffnung sind die Termiten als Ameisen erwähnt. Eine Art mit rothen Köpfen, braunem Rücken, aschgrauen Bauch und Füssen, einer früher erwähnten Art ähnlich, aber grösser, $\frac{1}{2}$ Zoll lang, ist sehr agil, so dass sie ihren starken Hinterleib leicht fortbringt und emsig ihre Nahrung trägt. Andere haben rothe Flügel und die grössten Nesterhaufen, aus deren Erde die Hottentotten ihre festen Töpfe bereiten, indem sie die Erde mit den Eiern der Termiten zusammenkneten. Die erste Art ist wohl *T. viator*, die zweite *T. bellicosus*.

Cavazzi's ²⁾ vom Jesuiten *Labat* vermehrtes Werk über Westafrika gibt ausführliche Nachricht. Die dritte Art Ameisen, *Salalé* genannt, roth und weiss, ist die schlimmste, sehr klein und rund, und zerstört Alles ausser Stein und Eisen. Innerhalb 24 Stunden zerstörten sie einen Koffer mit Wäsche und bauten in einer Nacht ihre bedeckten Gänge. Im Kloster Massangens entdeckte man unter dem Korridor eine Höhle, gross genug einen Menschen zu fassen, von den Termiten gebaut. Einem Kaufmann in Embacca zerstörten sie 1657 vieles Tuch, obwohl er es auf einen sieben Palmen hohen Tisch gelagert hatte, durch ein fast unsichtbares Loch. Anderwärts stürzten nach Zerstörung der Balken durch sie ganze Häuser ein, und die Jesuiten-Kirche in Loanda konnte nur dadurch gerettet werden, dass Salz auf die Balken und Pfosten gestreut wurde. In ihrem Bau unter der Erde ist stets in der Mitte eine kleine runde gewölbte Kammer, welche man mit Recht für die Wohnung der Königin hält. *Labat* glaubt diese Termitenart identisch mit den *poux de bois*, die er in seiner amerikanischen Reise beschrieb. Die fünfte Art ist

¹⁾ P. Kolbe *Caput bonae spei hodiernum*, Nuernberg 1719. fol. p. 217 u. p. 514. ²⁾ *Relation historique de l'Ethiopie occidentale etc.*, traduit de l'Italien du P. Cavazzi et augmenté par J. B. Labat, Paris 1732. 12mo. tom. I. p. 181. Drei andere Werke Labat's kann ich nicht vergleichen: *Nouvelle relation de l'Afrique occidentale*, Paris 1728. 12mo. tom. III. p. 298. *Relation curieuse d'un voyage de Congo* du P. Michel-Auge etc., tom. V. p. 189. *Journal d'un voyage de Lisbonne à l'Isle de St. Thome*. Tom. V. p. 391.

geflügelt, doch erhält sie die Flügel erst beim Schwärmen, und wird von Negern und Thieren roh oder gebacken gern gegessen. Sie leben unter der Erde (also wohl *T. viator*) und die Bewohner der Isles des Larrons beklagen sich nur, dass nicht genug von ihnen erscheinen, um sich ganz davon ernähren zu können. Die Abbildungen geflügelter Termiten, welche sich nach *Smeathman* in der englischen Uebersetzung von *P. Kolbe's* hodiernum, London 1731. Svo. vol. II. p. 173 finden sollen, konnte ich nicht vergleichen. *Adanson* ¹⁾ sah bei Fodor am Senegal 8 bis 10 Fuss hohe Pyramiden, von fern einem Negerdorf ähnlich, beisammen. Ihre Oberfläche ist glatt, mit fester sehr fetter Erde bedeckt, innen ist ein Labyrinth von sehr kleinen Gängen, in welchen die Termiten wohnen. Sie sind von der Figur der Ameisen, schmutzig weiss, weicher, voller, wie mit Oel bestrichen, vermehren sich sehr stark und gehen auch abgestorbene Bäume an. Offenbar ist dies *T. bellicosus*. In Gorea fand er häufig eine andere Art, *Vag Vague* genannt. Sie baut unter der Erde, ihre Gänge sind von der Dicke eines Federkiels, durch dieselben gelangen sie überall hin und zerstören alles. So *Adanson's* Reisekoffer, Bücher, seine Betttücher. Ihn selbst bissen sie empfindlich, so dass beträchtlicher Schmerz und Blasen erfolgten, wobei *Smeathman* p. 174 sehr richtig bemerkt, dass diese Angriffe nicht Termiten, sondern wirkliche Ameisen ausgeführt haben mögen. In einer Nacht bauten sie die zerstörten Gänge bis zur Höhe des Bettes wieder auf und waren nur durch Feuer zu vertreiben.

Abbé de la Caille ²⁾ fand die Ameisenhaufen am Cap b. sp., besonders in Swartland sehr häufig, einige über zwei Fuss hoch und mit vier Fuss breiter Basis. Sie sind halbkuglig, sehr fest obgleich in Triebsand gebaut, so dass sie einen beladenen Wagen tragen. Der Ausgang des Nestes ist nicht sichtbar. Ende October oder Anfang November bauen sie eine neue Lage auf den Haufen, bald auf dem Gipfel, bald an den Seiten in Form von Gängen und Gallerien, die jedoch geraumer Zeit zum Trocknen bedürfen. Im October enthielten sie eine erstaunliche Menge weisser Ameisen, andere waren schwarz, und einige grössere

¹⁾ *Adanson*, Reise am Senegal, ed. Martini. 1773. 8vo. p. 123 u. 146; edit. franc. p. 173 u. 329. ²⁾ *Abbé de la Caille*, Reise nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung, Altenburg 1778. 8vo. p. 197; edit. franc. p. 305.

hatten lange weisse Flügel. Die Erdschweine stellen ihnen sehr nach und entvölkern die Haufen. Unzweifelhaft Termiten sind die von *Cavazzi-Labat* ¹⁾ erwähnten Ameisen der Insel St. Thomé. Sie treten zu Zeiten in solcher Menge auf, dass sie den Boden mehr als Zoll hoch bedecken. Sie sind sehr klein und sehr schwarz, und fressen Alles, am liebsten Zucker. Namentlich zerstören sie das Innere, so dass voll aussehende Zuckerhüte oft nur die Rinde unverletzt zeigen. Sie verschwinden zur Regenzeit, und um sich vor ihnen zu hüten, stellt man die Füße der Geräthe in Wasserschüsseln. — Was *L. F. Roemer* in seiner Nachricht von der Küste Guinea, Leipzig 1769. 8vo (zitirt in *v. Zimmermann's* Taschenbuch der Reisen. Jahrg. I.) über Termiten sagt, kann ich nicht vergleichen. *Joh. Rask* Reise nach Guinea (zitirt bei *Monrad*), Nidrosiae 1754. 8vo, habe ich nicht gesehen.

W. Smith (new voyage to Guinea, London 1750. 8vo) beschreibt die Termitenhügel als sieben bis acht Fuss hoch, so von Zellen gefüllt, dass sie Bienenstöcken gleichen, im Verhältniss zur Höhe von sehr geringem Umfang, so dass man glauben könnte, der Wind würde den schlanken Gipfel umwerfen. *Smith* versuchte mit einem Stocke den Gipfel abzuschlagen, dies hatte aber nur den Erfolg, viele tausend Thiere vorzulocken, so „dass er ihnen die Fersen wies und rannte was er konnte“.

A m e r i k a.

In dem neuentdeckten Welttheile scheint die Zerstörungssucht der Termiten die Aufmerksamkeit der Beobachter schon früh auf sich gezogen zu haben, vielleicht weil die Vernichtung der mühsam aus Europa mitgebrachten Gegenstände die Reisenden empfindlicher berührte. *Oviedo* ²⁾ hat die Termiten von den wirklichen Ameisen unterschieden. Sein Bericht beruht auf eigener guter Beobachtung. Nachdem er von anderen Arten gesprochen, sagt er, dass es auf Hispaniola eine kleine Art mit weissem Kopf, Comiscen genannt, giebt. Sie sind den Gebäuden, Mauern, Holz und Verandas sehr schädlich, denn sie durchdringen

¹⁾ l. c. tom. V. p. 349. ²⁾ *Gonzales Hernandez de Oviedo*, Historia general y natural de las Indias etc. Toledo 1526. fol. und Summario della natural y general historia della India occident. Venez. 1535. 4. Ich habe dies seltene Werk nicht im Original vergleichen können, sondern in *Ramusius* tom. III, 1565, libr. XV. cap. I.

Holz und Mauern, wo es ihnen beliebt. Sie bauen, wo sie gehen, einen bedeckten Gang, wie eine lange, innen gewölbte kleine Grotte, von der Dicke einer Schreibfeder bis zur Dicke eines Fingers, der selbst die Mauern überragt. Am Ende des Ganges erbauen sie ihr Nest so gross und dick wie ein Menschenkopf, oder selbst dass es ein Mann umklaffern kann. Um diese sehr schädlichen Comiscen ganz zu vertilgen, muss man ihr Nest verbrennen. Ihre Gänge und ihr Nest bauen sie aus einer schwarzen, sehr trocknen, leicht mit dem Finger zu zerbrechenden Masse. Die Ameisen sind darin so zahlreich und so geartet, dass sie nach einer Zerstörung gleich zum Wiederaufbau schreiten. In einem grössern Raume versammeln sie sich und ihre Jungen. Auf solche Art werden die Mauern morsch und gebrechlich, und das Holz, worauf sie ihr Nest bauen, wird einem Wespennest ähnlich, voll von Löchern wie ein Schwamm. Es giebt ausser der Zeugmotte (*tignola al panno*) kaum ein verderblicheres Thier.

Eine andere Art von Comiscen in Hispaniola, die bedeckte Gänge und grosse Nester baut, macht selbe scheinbar ganz aus Erde, doch bestehen sie nicht allein daraus, und sind von röthlicher Farbe (*colore berrettino*). Sie sind an Form verschieden, halb Ameise, halb Wurm, als wenn sie hinter dem Gürtel ein weisses, einem Getreidekorn ähnliches Gefäss schleppen (das abdomen); den Häusern, Gebäuden und dem Holz weniger schädlich als die vorigen, bilden sie ein vortreffliches Hühnerfutter. Man stösst ihr Nest, das wie aus Stroh gemacht ist, ab, trägt es nach Hause und zerschlägt es, wo dann die Hühner begierig und schnell die Thiere verzehren und davon fett werden. Die Comiscen sind ein fleissiges Völkchen, lieben die Republik, leben in Gesellschaft und fressen in Gemeinschaft (*sia fra loro comune il cibo*). Wohin sie auch gehen mögen, selbst durch die härtesten Steine hindurch (!), bauen sie stets als Fusssteig einen bedeckten Weg. Eine sehr kleine schwarze Art ¹⁾ lebt nicht auf Bäumen, sondern in der Ebene und baut Hügel von Mannshöhe und mehr, dick wie ein Fass und hart wie Stein, einem Gränzstein ähnlich. Darin leben Ameisen in unglaublicher Zahl. Beregnen diese Hügel, und werden sie dann von der Sonne beschienen, so entstehen darin Spalten so fein, dass eine Messerspitze nicht ein-

¹⁾ Summar. cap. 20 p. 56, u. 52 p. 61.

zudringen vermag. Dies macht sich der Ameisenbär zu Nutze. Mit seiner sehr feinen, langen und stets feuchten Zunge erweitert er nach und nach die Spalten und streckt dann die Zunge in das Nest, wo sie von den nach Feuchtigkeit begierigen Ameisen ganz bedeckt wird. Beim Zurückziehen der Zunge verspeist er den Fang. Es haben diese Hügel ihren Eingang vom Boden her und zwar so klein, dass man ihn nicht finden würde, sähe man nicht dadurch die Ameisen aus- und eintreten. Im selben Werke cap. 52 sagt er: die Verschiedenheit der Ameisen ist gross und die Schädlichkeit einiger für Bäume, Zucker und Hausgeräth unglaublich. Eine ist klein und schwarz und wird vom Ameisenbär gespeist, eine zweite ist gelb, eine dritte Comixen genannt ist halb Ameise, halb Wurm, durchbohrt das Holz und ist den Häusern sehr schädlich. Gehen sie auf einen Baum oder über eine Mauer, oder wo sie ihren Gang machen, so tragen sie eine Kappe oder einen Mantel von Erde von Fingersdicke oder halb so stark empor und bauen daraus durch Erweichen und Zernagen ein Nest 3 bis 4 Palmen dick und lang, ähnlich den Waben. Man muss, so wie sie ihre Arbeit beginnen, schnell ihr Nest und ihre Gänge zerstören, bevor sie Schaden im Hause machen können, denn dies Thier ist gleich schädlich für ein Haus, wie Tarme (die Motte) für das Zeug.

Gehen wir *Oviedo's* Nachrichten genau durch, so beziehen sie sich zuvörderst nur auf die Termiten der Insel Hispaniola. Zwar sagt er l. c. histor. lib. XV. cap. 1. p. 161: dass er im zweiten Theile viel über die Ameisen des Kontinents sprechen wolle, doch ist dieser wohl nicht erschienen. Was im Summarium über sie gesagt wird scheint auch nur auf die Insel bezüglich, da er es bei andern Thieren stets angiebt, wenn sie auf dem Kontinent gefunden waren. Ob ausser den drei erwähnten Arten noch andere der von ihm besprochenen Ameisen, „eine grosse schwarze Art, der später die Flügel wachsen, verfinstert dann die Luft durch ihre Schwärme“, zu den Termiten gehören, scheint zweifelhaft. Die erste Art aus den Historien und die dritte aus dem Summarium sind offenbar dieselbe Art. Die Beschreibung ist gut und stimmt mit den späteren Nachrichten überein. Dass sie eine Kappe oder einen Mantel aus Erde herauftragen und dadurch ihr Nest bilden, ist unwahr oder nur sehr figürlich zu nehmen. Vielleicht ist jedoch die Stelle nur ungeschickt ins

Italienische übersetzt (portano una cappa o ver coperta di terra) wie überhaupt die ganze Uebersetzung in Form und Konstruktion sehr mangelhaft erscheint. Da *Aldrovand* und *Majolus* auch nur aus ihr geschöpft haben, kann ich weitere Nachricht nicht geben. Die zweite Art aus den Historien gehört zu den sogenannten Baumameisen. Die Schilderung des Nestes ist gut, doch gehen sie durch Steine natürlich nicht hindurch. Die dritte Art sind die hügelbauenden Ameisen. In den Historien ist stets Comiscen, im Summarium Comixen geschrieben. Interessant ist, dass *Oviedo* sie mit dem Tarme vergleicht.

Aldrovand erwähnt noch der Ameisen in der Bai St. Salvatore und einer grösseren rothen geflügelten Art in Brasilien, dort Iza genannt. Beide, namentlich aber wohl sicher die letzteren, gehören den Termiten an. Zerdrückt, haben sie den Geruch der Cedern, ihre Wohnungen sind unterirdisch. Im Frühjahr, im September, kurz nach Gewitter und Regenzeit, wenn die Sonne am meisten brennt, kommen sie in ungeheurem Zuge hervor. Zuerst die alten, deren Biss um diese Zeit am gefährlichsten ist, dann die grosse Zahl der jungen, um einen neuen Wohnsitz zu suchen. Ihr Leben ist kurz, ihre Nachkommenschaft sehr reichlich. Beim Schwärmen eilen Thiere und Menschen hinzu, die jungen Termiten werden von letzteren gesammelt, gedörst und gern gegessen. Die Ameisen in der Bai St. Salvatore verwüsten beträchtliche Getreidefelder, sind also als Termiten unsicher. Wo *Aldrovand* diese Nachrichten geschöpft hat, kann ich nicht ermitteln. Er erwähnt dabei oder doch kurz darauf: Caecus Adrianus de mineralibus lib. 4, einen Schriftsteller, von dem keine Bibliographie Nachricht giebt.

Die schon erwähnte Stelle in *Hernandez*¹⁾ über die Sulum der Philippinischen Inseln gehört vielleicht hierher. Bei der Seltenheit jenes Werkes setze ich sie vollständig her. p. 76: aliae sunt alatis formicis similes et aliquando majores, vivunt in campestribus atque adversus hyemis injurias congerunt arenae acervos incredibilis magnitudinis, intra quos favos construunt, ubi tutae et munitissimae degunt.

¹⁾ Hernandez, animalium etc. Mexican. historia. Romae. fol. 1651, im angehängten liber unicus etc. p. 76.

*Joh. de Laet*¹⁾ in seiner Kompilation über Amerika erzählt, dass in der Provinz Yzalcos (Guapaca) sehr grosse Ameisen von den Eingeborenen gegessen und käuflich auf den Markt gebracht werden. Auch in Neu-Granada (Tunia) bei St. Fe de Bogota essen sie die Einwohner und erziehen sie dazu sorgsam. Was sich in *Ronlox Baro*²⁾, den *Sloane* zitirt, über Termiten findet, kann ich nicht angeben.

*Du Tertre*³⁾ erwähnt weitläufiger der Poux de bois der Antillen. Diese kleinen Thiere führen ihren Namen, weil sie alles Holz, an das sie kommen, nagen, zerfressen, aushöhlen und mürbe machen. Ihre Gestalt ist der der Ameisen sehr ähnlich, ihre Farbe ist weiss. Sie sind so zart und wohlschmeckend, dass alle kleinen Vögel, Hühner und Eidechsen sie auf das Begierigste verspeisen. Sie halten sich deshalb stets in bedeckten Gängen auf, welche sie aus Erde etwas stärker als eine Schreibfeder bauen. Diese Gänge verwickeln sich so vielfach untereinander, dass sie zuletzt einen Haufen, grösser als ein halbes Ohm (demi-baril), bilden, und mögen in ihrer ganzen Länge wohl über eine Lieue betragen. Sie leben darin wie in einer Republik, vermehren sich, und sind wie in einer Festung gegen ihre Feinde geschützt. Macht man ein Loch in die Mauern ihrer Wohnung, so sind sie gleich dabei und arbeiten alle mit Fleiss an der Wiederherstellung. Vor den Augen sieht man ihren Bau emporwachsen, ohne begreifen zu können, wie es gemacht wird. Haben sie sich zu sehr vermehrt, so bauen sie längs dem Boden einen bedeckten Verbindungsgang bis zu dem Orte, an welchem sie ein neues Nest anlegen. So schreiten sie immer fort, zerstören Alles und bringen in kurzer Zeit Gebäude zum Einsturz. Bestreicht man ihre Wege mit Seekuh-Oel oder begiesst man ihre Hügel damit, so verlassen sie selbe augenblicklich. Das Oel von

¹⁾ Joh. de Laet, *Americae utriusque descriptio*. Lugd. Bat. 1633, fol. p. 333 u. 379. Woher Laet diese Nachrichten geschöpft hat, weiss ich nicht. Conring und Sloane behaupten, er habe Piso und Maregraf ausgeschrieben; doch habe ich bei Beiden jene Stellen vergebens gesucht. ²⁾ *Ronlox Baro*, *Voyage au pays de Tapuies dans la terre ferme du Brasil*, traduit d'Hollandais par Pierre Moreau etc. Paris 1651. 4. p. 215. Es erzählt daselbst Morrisot Nott von den grossen Hügeln der Ameisen. cf. Sloane. Es fehlt dies seltene Werk den Bibliotheken Berlins und Wiens. ³⁾ *Du Tertre histoire générale des Antilles*. Paris 1654. 4. tom. II. p. 345.

Palma Christi ist nicht häufig genug und das Fett des Lamantin ist zu theuer, um es dazu zu benutzen, wie *Rocheport* erzählt. Dagegen ist das schlechteste Fett vom Hayfisch und das Grundöl aus Schiffen, die Brennöl geladen hatten, gut genug dazu; denn diese Ameisen fliehen alle fettigen Substanzen. Werden die Thiere älter, so bekommen sie Flügel wie die Ameisen, verlassen ihre Wohnung, schwärmen in der Luft und sterben in einem oder höchstens zwei Tagen. Ihre verlassene Wohnung wird schwarz, trocken und brennt wie Holz. Da diese Wohnungen rund, schwarz und wie ein Negerkopf gekräuselt aussehen, nennen die Bewohner selbe Tête de Nègre. *Du Tertre* sah, dass Aerzte Wassersüchtige beim Rauch dieser brennenden Hügel schwitzen liessen, und zwar mit günstigem Erfolge. Die Wilden benutzen sie, um ihre irdenen Töpfe zu brennen. Sie bedecken selbe ringsumher und oben damit, und setzen es dann in Brand. Es giebt dies ein langsames Feuer, worin die Töpfe so gut wie im Ofen gebrannt werden. Die Erde der Termitenhügel wird (nach *Sloane's* Angabe) von den Spaniern Maki-maki genannt.

*Ligon*¹⁾ und *Abbeville*²⁾ kann ich nicht vergleichen. Jener spricht von Termiten auf Barbados, die eine grosse Sorte Nester so dick wie ein Bienenstock auf Bäumen und Mauern aus Thon erbauen. Er erwähnt ihrer Kunsttriebe und ihrer Häufigkeit in Indien (cf. *Nehemiah Grew*, Mus. regal. soc. London 1685. fol. p. 173).

*Piso*³⁾ erzählt von der unglaublichen Ameisenmenge in Westindien und Peru und von den gewaltigen Hindernissen, welche sie dem Ackerbau entgegensetzen. In den aussertropischen Gegenden Brasiliens ist ihre Zahl geringer und ihre Zerstörungssucht kaum bekannt. *Piso* erwähnt der Nachstellung derselben durch die Ameisenbären und der Benennung der Portugiesen „Reyo do Brasil“, wegen der unerträglichen Tyrannei, welche

¹⁾ Riccardus Ligon, a true etc. history of Barbados. London 1657. fol. p. 64, zitiert von Sloane und Smeathman. ²⁾ Père d'Abbeville, Mission en l'isle de Maragnan en Bresil, Paris 1614. ³⁾ G. Pisonis de Indiae utriusque re naturali et medica, libri 14. Amstelod. 1658. fol. libr. I. pag. 9. Das mehrfach angeführte Zitat: Maregraf p. 56 gehört zu dem jenem Werke beigefügten Bontius Java etc.

jene Ameisen üben. Sie erbauen Wälle und grosse Hügel in Form der Heuhaufen und durchziehen die Wälder mit zahlreichen Strassen. Sie sollen bei Nacht nur beim Vollmonde arbeiten, gegen die Regenzeit hin ihre Hügel höher bauen. Die geflügelten *Cupia* sind der Beschreibung zufolge (abdomen petiolatum — alae posticae minores) offenbar Ameisen, die *Tamionra* (ein Fingerglied lang, ihr Leib wird gegessen) vielleicht Termiten. Die nicht geflügelten *Tapiiai* und die *Taioqus* sind heftig beissend und wohl wahre Ameisen. *Piso's* Bericht enthält Fabeln und verwechselt offenbar die Termiten und Ameisen. *Rochefort*¹⁾ nennt die Termiten zuerst *Poux du bois*. Sie sind auf den Antillen ganz weiss mit einem kleinen schwarzen Fleck auf dem Kopf. Sie zerstören alles Holz und entstehen aus faulem Holz. Oel von Palma Christi und vom Lamantin, an ihre Wohnungen, auf die Baumzweige gestrichen, vertreibt sie sogleich.

Häufiger und umfangreicher werden die Nachrichten mit dem Beginne des 18. Jahrhunderts. Die oft angeführten Abbildungen der *Merian*²⁾, copirt in tab. 577 in *J. J. Scheuchzer's* *Physica sacra*, stellen wirkliche Ameisen dar. Von Termiten ist in dem Werke nirgends die Rede.

*Sloane*³⁾ giebt in seiner Naturgeschichte Jamaika's die Abbildung eines Termitennestes auf einem Baume, längs dessen Stamm eine dünne Röhre als Zugang verläuft. Es soll dies das Nest seiner Nr. 1 *formica maxima nigra alata* vorstellen und gehört unbezweifelt zu Termiten. Was ihm aus älteren Schriften über sie bekannt war, zitiert er kurz. Von seinen übrigen vier Ameisenarten möchte wohl keine hierher gehören. Sollte jedoch der Bewohner jenes Nestes eine wirkliche Ameise (die der *Merian*) sein, so kann selbe nur als Eindringling nach Vertreibung der Termiten betrachtet werden. Die wirklichen Ameisen bauen nie verdeckte zum Nest führende Gänge *Sloane's* Angabe, dass die Termiten in die Nester wirklicher Ameisen einbrechen und sie von dort vertreiben, erklärt *Smeathman* p. 175 mit Recht

¹⁾ Caesar de Rochefort, *Histoire naturelle et morale des Isles Antilles d'Amérique* (ed. 1. Rotterd. 1639). Rotterd. 1681. 4. p. 270. ²⁾ M. S. Merian, *Dissert. de generat. et metamorph. insect. Surinam*. Amsterd. 1705. fol. tab. 18. pag. 18. ³⁾ Hans Sloane, *a voyage to the islands Madera, Barbados etc, Jamaica*. London. fol. tom. II. pl. 238. 1725. p. 221.

für eine Verwechslung. Der umgekehrte Fall ist sicher konstatirt.

Der Jesuit *Labat*¹⁾ ist der Erste, dem wir eine umfassendere und bessere Nachricht über Termiten und ihre Bauten verdanken. Man nennt sie Poux de bois, weil sie Holz zerstören. In ganz Amerika (der Verfasser spricht von den französischen Inseln) sind sie sehr häufig und den Hühnern eine sehr beliebte mästende Speise. Die Termiten sind von der Form der Ameisen, aber dicker, minder deutlich gegliedert, schmutzig weiss, ölig, von fadem, eklem Geruch und unglaublicher Vermehrung. Sie bauen Hügel von schwarzer Erde, aussen rauh, durchaus wasserdicht. Ihre Bauten werden stets im Verborgenen ausgeführt, zahlreiche federspuldicke Gallerien von ähnlichem Material mit dem Neste verbinden die verschiedenen Orte und bilden ein wahres Labyrinth im Innern der Nester. Eine Beschädigung stellen sie schnell wieder her, es erscheinen dann sogleich Tausende von Arbeitern, legen die mitgebrachten Theilchen (wahrscheinlich ihrer Excremente) an den der Herstellung bedürftigen Ort und machen dann rasch den nachfolgenden Arbeitern Platz. Die Termiten sind sehr schwer zu vertreiben und zerstören Alles, besonders Fichtenholz und andere europäische Hölzer, die zarter als die amerikanischen sind. Dagegen greifen sie Acajou und „bois amer“ nicht an, da deren Säfte zu bitter sind. *Labat* sah Häuser durch sie dem Einsturz nahe gebracht. Im Walde bauen sie Hügel, grösser als dass ein Mann sie tragen könnte, und stellen die zerstückelten Hügel wieder her. Um zum Hühnerfutter stets Termiten vorrätzig zu haben, spiesst man einen Termitenhügel umgekehrt auf einen Pfahl, der in eine Wasserschale gestellt ist, und schlägt von dem Hügel täglich zum Bedarf ab. *Labat* gilt für einen Plagiarius des Pater *du Tertre* und ist namentlich von *le Breton* in Betreff seines Werkes heftig angegriffen. Jedenfalls ist er Jahre lang an Ort und Stelle gewesen, und was er über Termiten erzählt, beweist, dass er wenigstens hier selbst und zwar recht gut beobachtet hat. *Ulloa* in seiner Reise nach Südamerika (Madrid 1748; ed. angl. Lond. 1760. 8. vol. I. p. 67) erzählt, dass bei Carthagena die Termiten

¹⁾ J. B. Labat, Voyage aux isles de l'Amérique etc. 1724. Haye. tom. II. p. 331.

dort Comegen genannt, alles Hausgeräth, besonders alle Arten von Teppichen, sie mögen aus Tuch, Linnen oder Seide, Gold- oder Silberstoffen oder aus Spitzen bestehen, kurz Alles ausser Metall zerstören. Alle Güter eines Waarenlagers, in welches sie nur eine Nacht sich haben einnisten können, vermögen sie zu zerstören und die Waarenballen in Staub zu verwandeln, ohne dass sie an ihrem Ansehen etwas verlieren, so dass das Verderben nicht eher bemerkt wird, bis man sie angreift.

In Barbados sind nach *Hughes*¹⁾ die „wood Ants“ verderblicher als alle übrigen Ameisen. Sie zerstören die meisten Holzarten und können in wenigen Jahren ein ganzes Haus vernichten. Gleicherweise zerstören sie Ballen von Wolle und Linnen bei den Kaufleuten. Sie bauen ihre Nester sehr geschickt: lange Röhren, aussen mit grauem Thon inkrustirt. Um sie zu vernichten, öffnet man eine solche Röhre und schüttet etwas Arsenik hinein. Dieser tödtet die gerade gegenwärtigen Termiten, die übrigen fressen die Leichen, schwellen dann und platzen. *Hughes* gedenkt der geflügelten Ameisen, ohne ihren Zusammenhang mit den Termiten zu kennen.

Die „wood louse“ *Browne's*²⁾ aus Jamaika, „formica 2: major, supra terram nidulans“, ist eine Termitenart. Sie verlassen beim Eintritt des Regens den Boden und gehen in die Baumgipfel oder längs den Mauern, um ihr Nest in Bäumen oder im Bauholz der Häuser zu bauen. Sie bilden bis dorthin regelmässige gewölbte Kanäle, um ihren Weg gegen die Luft zu schützen. Diese Kanäle bestehen aus Schlamm und anderen wasserfesten Substanzen. Die sehr grossen Nester haben unter ebener Oberfläche tausende enger unregelmässiger Zellen. In der Regenzeit sind sie besonders schädlich und zerstören nicht sowohl Bauholz als auch Bücher, Papier etc. Sie geben ein schönes Beispiel von Gemeinsinn, da alle Bauten, Nahrung etc. gemeinschaftlich sind. Die Figur bei *Browne* tab. 43, Nr. 12 sieht einer Termitenart sehr ähnlich und gehört vielleicht zu *formica* Nr. 2, obwohl er sie zu Nr. 1 einer wirklichen Ameise zitiert.

¹⁾ Griffith Hughes, the natural history of Barbados. London 1750. fol. p. 93. ²⁾ P. Browne, the civil and natural history of Jamaika, Lond. (1735) 1789. fol. p. 439.

Nach *Chanvallon*¹⁾ sind die Poux de bois in Martinique sehr gemein und sehr schädlich. Sie sind von der Grösse und dem Aussehen einer Laus, röthlich-weiss, und leben gesellschaftlich in Nestern (ruches), aus welchen sie überall durch verdeckte Wege, aus derselben Materie wie die Nester gebaut, kommunizieren. Die Materie ist eine Art Paste, welche sie mit einem ihnen eigenthümlichen Saft bereiten. Dieser Saft dient als Lösungsmittel für Alles. Wohin die Termiten auch ihre Nester und die dahin führenden Gänge bauen, im Gebälk der Häuser, auf Bäumen, auf Papier, Kleidungsstücken, Steinen oder Metallen, alles wird von jenem Saft angegriffen und gelöst. Mit denselben vermischt, bildet er eine Art Paste, die zur Bildung der bedeckten Wege und beim Bau des Nestes in der Dicke einer Spielkarte aufgetragen wird. Das Nest selbst besteht nur aus einer grossen Anzahl solcher bedeckten Wege, die in jeder Richtung auf einander gehäuft sind. Da fast alle Häuser auf Martinique aus Holz gebaut sind, so würden sie bald von diesen Insekten zerstört sein, wenn man denselben nicht Einhalt gethan hätte. Man schüttet durch ein Loch in das Nest oder die Gänge etwas Arsenik und findet schon nach einigen Stunden Millionen von Termiten getödtet. *Chanvallon* hält die Termiten für eine Art Ameisen und möglicherweise für identisch mit dem Vag vague *Adanson's*. In dem Kalender am Ende seines Werkes erwähnt er ihrer Verwüstungen nur im Monat Dezember.

Aehnliches berichtet *Bancroft*²⁾ über die Poux de bois in Guyana. Es sind kleine Ameisen, etwa zwei Linien lang, weisslich-braun, alles zerstörend, übrigens ein sehr beliebter Frass für Geflügel und Eidechsen. Sie geben gestossen einen sehr starken, flüchtigen und unangenehmen Geruch. Ihre Gänge sind gewölbt, einen halben Zoll breit und etwas abgeplattet, oft viele hundert Fuss lang, und verlaufen geschlängelt im Gefäsel oder längs den Böden der Häuser. Die auswendig runden Flächen ihrer Wohnung bestehen aus einer weisslich-braunen, inkrustirten, leicht zerbrechlichen Substanz; etwaige Lücken werden sogleich ausgebessert. Man tödtet die Thiere durch eingestreuten Arse-

¹⁾ *Chanvallon, voyage à la Martinique etc. Paris 1763. 4. p. 113 u. p. 185.* ²⁾ *Bancroft, Naturgeschichte von Guyana. Uebersetz. Frankf. 1769. 8. p. 145.*

nik. In den Wäldern haben ihre Nester viele Schuh im Umfange und man holt dieselben, um daraus die Hühner zu füttern.

*Long*¹⁾ erwähnt (nach *Smeathman*) der Termitennester auf den Bäumen in Jamaika. Was *De Geer* tom. VII. aus älteren Reisebeschreibungen anführt, ist mir unbekannt, da in der mir allein zugänglichen Uebersetzung *Goetze's* gerade diese Mittheilungen fortgelassen sind. *Charlevoix*²⁾ erzählt, dass eine weisse Ameise in St. Domingo äusserst verderblich ist. Sie ist sehr weich und ihr Speichel auflösend, so dass er selbst Eisen angreift. Man nennt sie *poux de bois*. Sie greift die weichen Hölzer an und zerstört sie gänzlich. Ist sie in einem Hause bis ins Dach gelangt, so ist das Gebälk bald zerstört; zuerst die Latten, meist aus leichtem Holz, dann die Sparren. Streut man ein wenig Arsenik auf ihre Pfade (eine Art Röhre aus Erde als bedeckter Gang), so werden sie getödtet. Diese Ameise dringt in jeden Behälter und zerstört namhaft Wäsche und Bücher.

Der Jesuit *Dobrizhoffer*³⁾ verwechselt in seiner Geschichte der Abiponer die wirklichen Ameisen mit den Termiten. Es lässt sich daher nicht immer mit Sicherheit angeben, was zu den letzteren gehört. Die drei und mehr Ellen hohen Pyramiden auf den Feldern am Fluss Parana sind wohl sicher Termitenhaufen. Sie ruhten auf sehr breiter Grundfläche und waren so fest wie Stein. An einem anderen Orte war die ganze Ebene mit kleineren Haufen dicht besetzt. Die grossen Haufen höhlen die Spanier sorgfältig aus und gebrauchen sie als Backöfen. Bisweilen zermalmten sie selbe zu Staub, welcher ihnen hernach, mit Wasser durchgeknetet, beim Pflastern ihrer Häuser vortrefflich zu statten kommt. Dies Pflaster sieht wie Stein aus, ist sehr dauerhaft und Flöhen nebst anderem Ungeziefer sehr zuwider. Ob der Schaden, den sie den Mehlvorräthen zufügen, namentlich aber die Verwüstung der Felder und Weingärten den Termiten zuzuschreiben sei, ist sehr zweifelhaft; es scheinen hier wohl wirkliche Ameisen gemeint zu sein. Als sicheres Mittel, sie zu vernichten, erwähnt er die Dämpfe brennenden Schwefels, mit Blasebälgen in ihre Wohnungen zu treiben.

¹⁾ Long, the history of Jamaika. London 1774. 4. tom. III. p. 887.

²⁾ Histoire de l'isle Espagnol ou St. Domingue etc. par Charlevoix. Amsterd. 1733. 8. tom. I. p. 46. ³⁾ M. Dobrizhoffer, Geschichte der Abiponer, übersetzt von Kreil. Wien 1783. 8. tom. II. p. 453.

P. Barrere, l'histoire natur. etc. de Cayenne. Paris 1741, erzählt, dass der Schaden durch die Termiten unglaublich sei. In 24 Stunden zerlegen sie den Inhalt eines vollen Kleiderschranks in kleine Zäsern. Sie fressen Alles und greifen sogar Kupfer an. Das kleine, $1\frac{1}{2}$ Linien lange Thier ist den Ameisen ähnlich, ausgenommen der Kopf, der mit einer schwarzen, sehr harten, $\frac{1}{2}$ Linie langen Spitze endet. Mit dieser (!) verderben sie Alles, wie mit einer kleinen Pfieme oder Feile. Rattenpulver, etwas in die Gänge gestreut, vertreibt sie auf lange. Bestreut man die Thiere damit, so schwellen sie auf und bersten bald.

Auch in den Nachrichten des Pater *Gilius* ¹⁾ über Guyana ist nicht immer sicher zu entscheiden, was zu Ameisen, was zu Termiten gehört. Vielleicht vermengt er beide unter seinen *Bacciaco*. Sie bilden die grösste dort lebende Art, machen Haufen wie kleine Berge und unterminiren die Häuser, um bis zum türkischen Weizen, dessen Körner sie sehr lieben, zu gelangen. In der Regenzeit kommen sie geflügelt hervor und bilden nach kurzem Schwärmen neue Familien. Die Eingeborenen fangen sie dann an den Löchern mit Körben auf, wobei sie heftig zerbissen werden. Sie schneiden ihnen die Köpfe ab, rösten sie auf glühenden Scheiben und essen sie gern, hauptsächlich den Bauch, der so gross wie eine weisse Erbse und voll öliger Materie ist. *Gilius* fand sie jedoch sehr schlecht schmeckend. Eine sehr kleine rothe Ameise, *Cramara* genannt, vermehrt sich sehr schnell und frisst Alles, namentlich Zucker sehr gern. Auch sie ist mir als Termiten sehr zweifelhaft. Sicher scheint mir jedoch das unter dem Namen *Nuca* genannte Thier herzugehören. Sie ist klein, mit scharfen Zähnen versehen und arbeitet nur bei Nacht. Sie machen fingerdicke Erhöhungen in Menge am Fussboden oder an den Mauern und verderben durch ihren klebrichten, mit Erde vermischten Geifer in einer Nacht alle Bücher, so dass sie nur durch die grösste Aufmerksamkeit vermieden werden können. Die Erde ihrer Wohnungen ist sehr fein und die Guanis bereiten aus ihr, mit Kreide vermischt, ihre irdenen Geschirre.

In Brasilien, erzählt Capitain *Phillip* (*Smeathman* p. 179), legte ein Reisender seinen Koffer des Abends auf einen Tisch,

¹⁾ Phil. Salvator. Gilii Nachrichten vom Lande Guyana, dem Orinocco-Fluss etc. Uebersetzt aus dem Italien. Hamburg 1785. 8. p. 193, 199, 200.

und fand den nächsten Morgen alle Kleider und Papiere von Termiten zerstört, von letzteren war kaum ein Quadratzoll unberührt. Die Bleifedern waren so zerstört, dass nichts davon übrig geblieben war. In den Kleidern fand sich kaum eine Stelle von Schillingsgrösse unverletzt und silberne Münzen hatten schwarze Flecke, die durch eine Corrosion erzeugt waren und sich mit weissem Sande nicht abscheuern liessen.

*Fermin*¹⁾ glaubt, dass die Holzläuse nur in Amerika, aber dort sehr häufig gefunden werden. Sie zerstören in Surinam vorzüglich Holz, riechen sehr widerwärtig und vermehren sich erstaunlich. Ihre Wohnungen sind aus einer Materie, der schwarzen Erde ähnlich, gebaut, aussen rauh und so fest, dass Wasser nicht eindringen kann. Innen sind zahlreiche Gänge von der Dicke eines Federkiels, eine äussere Oeffnung fehlt. Wird ein Theil zerstört, so erscheinen sogleich Tausende, um ihn wieder herzustellen. Ihre Ausrottung ist unendlich schwierig; sie zernagen Holz, Leder, Leinwand, Zeuge und viele Häuser gehen durch sie zu Grunde. Im Walde finden sich Termitenbauten von erstaunlichem Umfange. Man füttert gern mit den Termiten das Geflügel, um es zu mästen. Arsenik und Terpenthinöl würden die einzigen Mittel zu ihrer Vertreibung sein.

Nachrichten über die Kenntniss der Termiten in der neueren Zeit.

Asien, seit *Koenig* 1779.

Die Anregung, welche der gesammten Naturwissenschaft durch *Linné's* Werke zu Theil geworden war, liess auch die Kunde der Termiten nicht unberührt. Hauptsächlich seinem Wirken verdanken wir von jetzt ab genauere und treuere Beobachtungen und umfassendere Nachrichten. Bei der 12ten Ausgabe seines Natursystems hatte *Linné* selbst nur eine mangelhafte Kenntniss dieser merkwürdigen Thiere. Später scheint er zuerst durch Capitain *Ekeberg* genauer unterrichtet worden

¹⁾ P. Fermin, Description générale etc. de la Colonie de Surinam. Amsterdam 1769. 8. tom. II. p. 309; oder die deutsche Uebersetzung, Berlin 1775. 8. vol. II. p. 292. — Auch Paris 1742. 12. p. 292.

zu sein, wie seine Worte: *Ekebergus primum detexit recte Termes fatale* ¹⁾ beweisen. Worin diese Entdeckung besteht, kann ich leider nicht ermitteln. *Ekeberg's* der *Osbeck'schen* ostindischen Reise beigefügte Abhandlung über die Landwirthschaft in China enthält nichts Hergehöriges, in seiner Beschreibung der Insel Ferdinando Noronha in den Schwed. Akadem. Abhandl. vol. 23 p. 56 ist nur der grossen Menge von Ameisen daselbst erwähnt, und seine Ostindische Reise ²⁾ ist mir nicht zugänglich gewesen. Doch soll, wie mir versichert wird, darin nichts über Termiten gesagt sein.

Forskål's Schilderung der Termiten um Beith-el-Fakih ist später (Afrika) erwähnt, da er zugleich über Aegypten spricht.

Die weitläufigen Mittheilungen des Livländers *Dr. Koenig* ³⁾ erregten das allgemeinste Interesse. Er hatte längere Zeit in Tranquebar gelebt, die Termiten selbst in der Nähe und häufig beobachtet. Sein Bericht zeigt überall den Stempel der Wahrheit und Einsicht. Sein früher Tod in Madras 1785 hat uns ausführlicherer Mittheilungen, die er beabsichtigte, beraubt. Vielleicht enthalten seine, nach *Dryander's* Angabe in *Banks* Bibliothek befindlichen, hinterlassenen Papiere weitere Aufschlüsse. Jedenfalls ist *Koenig's* Bericht von 1779 der erste Schritt zu einer genaueren Kenntniss der Oekonomie der Termiten. Eine Art, in der er mit Unrecht *Linné's* T. fatale zu erkennen glaubte, diente ihm hauptsächlich zur Beobachtung. In der Nähe von Tanschaur traf er mitunter viele hundert Nester an. Sie sind selten über drei Schritt breit, meist kleiner und gehen höchstens drei Fuss in die Erde. Meist sind sie zwei Fuss hoch, mitunter erreichen sie Mannshöhe. Gewöhnlich haben sie nur eine Haupt- röhre, von der verschiedene und unregelmässige Eingänge in die Erde führen. Jedes Nest ist in viele abgesonderte Wohnungen getheilt, und jede Wohnung bildet ein kugelförmiges Gewölbe mit plattem Boden von $\frac{2}{3}$ Fuss Breite und $\frac{1}{3}$ Fuss Höhe, erfüllt von unregelmässigen Gängen (Zellen), die ihren Eingang

¹⁾ *Linné's* dissert. Iter in Chinam p. 5. 1763, auch in *Amoen, acad.*

²⁾ Carl Gust. Ekeberg, *Ostindiska Resa ären, 1770 och 1771.* Stockholm 1773. 8. Uebersetzt, Leipzig 1785, 8.

³⁾ Joh. Gerh. Koenig *Naturgeschichte der sogenannten weissen Ameise in der Beschäft. der Berliner Gesellschaft naturf. Freunde, tom. 4. p. 1—28; mit 1 Tab. Im Auszuge in Fuesli's Neuem Magazin tom. I, p. 115—119.*

meist von unten, selten von oben, und noch seltener senkrecht hinunter haben. Die Wohnung der Königin ist immer in der Mitte des Nestes, ein flaches wagerechtes Gewölbe, kaum einen Zoll hoch und selten einen Finger lang, doch richtet sich ihre Grösse nach der Länge des Leibes der Königin. Die Gänge sind innen sehr rein und sauber, Magazine fehlten selbst in der Winters- und Regenzeit, dagegen fand sich an den Wänden ziemlich häufig eine Art Schimmel (*mucor stipulatus capsulis globosis decompositis niveis*), der vielleicht den Jungen als Nahrung dient. Die Bewohner beschreibt *Koenig* als 1) Männchen (er hält dafür irrthümlich die Arbeiter) ohne Flügel und blind, zur Zeit seiner Beobachtung in geringerer Anzahl vorhanden, 2) eine Königin (Weibchen) mit deutlichen Flügelstummeln und grossen schwarzen Augen. Es kommen hierzu noch junge Königinnen, welche die Flügel erst kürzlich verloren haben, und gleichsam exspectiren. Ihr Bauch ist weniger stark erweitert. Die Königin erhält im Alter eine dunklere Hautfarbe, wobei sich dann Geschwüre und Löcher in der fast schwärzlichen Oberhaut bilden. Dann, nach der Regenzeit, fanden sich jedesmal zwei, selten drei junge Königinnen im selben Neste. *Koenig* ist überzeugt, dass vor dem Schwärmen eine grössere Anzahl Weibchen vorhanden sein müsse, doch kennt er sie nur nach dem Ausfluge. 3) fand *Koenig* *spadones* (Soldaten) mit aufgebogenen grossen Mandibeln und blind.

Während der Regenzeit waren junge Termiten häufig in den Nestern, die meist erwachsenen schneeweiss, die jüngeren dabei etwas durchsichtig, mit zahlreichen auf ihrem Bauche aufrechtstehenden Haaren. Augen fehlten gänzlich. Sie lebten in den innersten Zellen aller Wohnungen. Die Eier lagen im Innern der Zellen an den Wänden ohne Ordnung aufeinander, wenig zusammengeklebt; einige der erweiterten Zellen waren von ihnen völlig erfüllt, und ihre Zahl überhaupt sehr gross. Auch werden heterogene Eier erwähnt, jedoch ohne nähere Angabe, wodurch sie sich von den übrigen unterschieden hätten. Während der Regenzeit sind die Nester nicht sehr überfüllt, und *Koenig* hält überhaupt das Gerede von dem Schaden, welchen sie anrichten, für übertrieben. In Malabar werden sie *Karreiam* genannt, die Königin *Karrieian Tay*, die geflügelten Isel. Auf den Köpfen der Termiten lebt schmarotzend eine Art kleiner Läuse (*Acari*).

Gewöhnlich fliegen sie vor der grossen Regenzeit aus, in geringerer Anzahl vor der kleinen Regenzeit (April, Mai) nach wenig vorher gefallenem Regen. Auch im Juni und Juli traf sie *Koenig* nach einigen Regenschauern ausgeflogen, jedoch nur in ganz kleiner Anzahl. Der Ausflug geschieht des Abends, wenn es dunkel geworden, den Morgen darauf sind sie schon wieder verschwunden. Sie dienen zahlreichen Thieren, besonders Amphibien (Schlangen wohnen bisweilen in ihren Nestern) zur Speise. Doch auch die Menschen essen sie und treiben sie durch Rauch in vor den Ausgang gestellte Töpfe, rösten sie und backen sie mit Mehl vermischt zu Kuchen. Der Genuss derselben im Uebermaass soll schnell eine tödtliche Kolik herbeiführen. Die Königin roh gegessen stärkt das Rückenmark (den Geschlechtstrieb?). Die Anzahl der aus einem Neste so ausgeräucherten Thiere ist meist ein Scheffel. *Koenig* glaubt, dass sich die Königin schon im Neste begatte, da ihr Leib schon beim Ausfliegen stark aufgetrieben ist. Sowohl Spadonen als Arbeiter sterben rasch, wenn sie an die freie Luft gebracht werden. Die Eier, Arbeiter, Königin und Soldaten sind von *Koenig* abgebildet. Ausser seinem *T. fatale* beschreibt er noch drei dort lebende Arten.

T. convulsionarium, fast ein Fingerglied lang, schwärzlich grau mit zwei kleinen Augen; *T. viarum* (Larve mit Augen ist abgebildet), lebt an Fussessteigen in grasichten Gegenden, baut keine Gewölbe und ist einigemale grösser und dicker als *T. fatale*; *T. monoceros atrum* auf Bäumen lebend; schwarz mit different geformten Mandibeln und schräge niedergehendem spitzen grossen Horn auf der Stirne (Soldat abgebildet). In den Nestern der letzten Art an starken Baumästen auf Ceylon waren die Gänge mehr flach und die Abtheilungen blätterig. Eine Königin wurde nicht darin gefunden. Das Nest ist aus kleinen, glatten, kohlschwarzen Körperchen mit wenig Sand und Erde zusammengeleimt und schwitzt beim Brennen ein schwarzbraunes Oel aus, riecht vegetabilisch, und färbt Weingeist grün ohne dabei zerbrechlicher zu werden. *T. convulsionarium* begegnete *Koenig* im Walde ziehend. Wurde der Zug gestört, so verursachten die Thiere ein Rasseln, indem sie (wohl nur die Soldaten) mit den Mandibeln den Leib in die Höhe hoben und dann mit einer Art Federkraft auf die dünnen Blätter schlugen.

Eine Abbildung von *Koenig's* *T. fatale* gab *Blumenbach* ¹⁾ nach Original-Exemplaren, die er von *Banks* erhielt, und zwar von Arbeiter, Soldat, Imago und Königin. Gehören alle vier wirklich zur selben Art, so sind die beiden ersten Zustände entweder sehr jung oder zu klein gezeichnet. Die von *Koenig* beschriebenen Arten werden wahrscheinlich noch in *Banks* Sammlung (jetzt Linnean Society in London) und in *Blumenbach's* Sammlung bei der Göttinger Universität vorhanden sein.

Der Missionär *John* ²⁾ fand bei Tanschaur *T. fatale* auf der Ost- und Südseite, wo eine feste rothe Thonerde mit vielem Kalk gemischt vorkommt. Sie erhärtet in der Dürre wie Stein; nirgends sah er die Nester häufiger als hier. Sie waren pyramidenförmig, drei und mehr Fuss hoch auf freier Erde oder an Bäumen und Gesträuchern aufgeworfen. Lehmgebäuden thut Termes viel Schaden, weil er sich darin einnistet, das Holzwerk, zumal Bambus zerstört und überhaupt keine Holzart schont. Der dort häufige Katschu oder Nierenbaum (*Anacardium occidentale*) liefert aus der Schaale des Kernes, welcher auf der fleischigen Frucht sitzt, ein sehr scharfes Oel. Bestreicht man damit den Fuss des Holzwerkes, so greifen es Termiten nicht leicht an. Bei Tranquebar kannte man dies Mittel nicht. Kein Holz zieht übrigens die Termiten, die dort Karrian genannt werden, so leicht an, als das europäische Föhrenholz.

Fr. Herrmann (Gemälde von Ostindien, Leipzig 1799, tom. I. p. 80) erzählt, dass auf Coromandel bei Pondichery zu gewissen Zeiten kleine Ameisen sehr schädlich und beschwerlich sind. Sie finden sich in so ungeheuren Zügen ein, dass von ihnen das Gebälk eines Hauses in einer einzigen Nacht zerfressen werden kann. Fleisch und Zucker werden vorzüglich von ihnen zerfressen. Es sind dies sicher Termiten. Es ist diese Nachricht *Le Gentils* voyage dans les mers de l'Inde (tom. I. p. 213) entnommen. In dem von mir verglichenen Nachdruck (Suisse, 1780. 8. tom. II. p. 328) wird der Zerstörung der Gebäude nicht erwähnt. Dagegen wird der Zucker, dessen Inneres durch

¹⁾ Blumenbaeh's Abbildungen naturhistorischer Gegenstände, Heft I. 1796. 8. tab. 9. ²⁾ Des Missionärs Dr. John •Bemerkungen auf einer Reise von Tranquebar nach Madras 1795, im Naturforscher 28. Stück, Halle 1799. p. 108.

tausende von eingeführten Gängen bald zerstört wird, dadurch geschützt, dass man ihn in grossen Töpfen aufhängt, oder auf Pfosten mit getheerten Füßen bewahrt, und den zum Tagsgebrauch bestimmten in Wassergefässe stellt. Doch auch hier ziehen sie in Schaaren über, bis die Zahl der Ertrunkenen eine sichere Brücke bildet. *Percival*¹⁾ hält die weisse Ameise für das schädlichste Insekt Ceylons. In Feldern und Wohnhäusern richtet sie gleich grossen Schaden an. Ihr Nest, von feinem Lehm gebaut, wird durch die Sonne so hart, dass selbst eine spitze Axt mit Mühe eindringt. Diese Ameisenhügel sind 6 bis 8 Fuss hoch und haben sowohl oben (?) als rund an den Seiten herum (?) grosse Oeffnungen, die zu Eingängen und Verbindungskanälen dienen. Oft sind dieselben ein Aufenthaltsort gefährlicher Thiere, z. B. des Skorpions und der Covra Capello Schlange. Die Eingeborenen hüten sich daher sorgfältig, dass sie sich nie bei solchen Ameisenhügeln niederlegen oder einschlafen. In einer Nacht können die weisse Ameisen Schuhe, Stiefel, Kofferboden, die ihnen in den Weg kommen oder die man auf der Erde liegen lässt, zerstören und auffressen. Doch ist hieran stets Sorglosigkeit Schuld. Im Lager legt man die Geräthschaften auf umgestürzte Flaschen, die man mit dem Halse in die Erde steckt, an welchen die Ameisen der Glätte halber nicht heraufkriechen können. In den Wohnhäusern stellt man Koffer, Stühle, Bettstelle in blecherne Gefässe mit Wasser. *Percival* sah häufig die grossen Balken eines Hauses so zerfressen, dass sie herabzustürzen drohten. Offenbar sind die Termiten in den grossen Wäldern durch Aufräumen des abgestorbenen Holzes von grossem Nutzen. Glücklicher Weise bauen sie stets gänsekielstarke Röhren, um von einem Orte zum andern zu gelangen. Zerstört man diese, so ist man vor denselben sicher bis eine neue Röhre gebaut ist. Ohne diesen Kunsttrieb würde man die Thiere kaum bemerken und nichts auf Feldern oder in den Häusern schützen können. Die Röhren werden sehr geschwind und geschickt aus feinem Sande gebaut, und sehen zuerst feucht aus. Der Talgoi verzehrt sie ähnlich den amerikanischen Ameisenfressern.

C. Best (Briefe über Ostindien, Leipzig 1807. 4. p. 99)

¹⁾ R. Percival, an Account of the Island Ceylon. London 1803. 4., übersetzt von Bergk, Leipzig 1803. 8. p. 380.

erzählt, dass bei Madras die Termiten oft Holz, Papiere, Wäsche verderben. Sie leben in Gehölzen und auf freiem Felde in Erdhügeln wie Pyramiden; darin sind Wohnungen und Magazine ähnlich den Bienen. Jeder Theil der Familie soll besondere Beschäftigung haben; als Bau der Nester, Füllen der Magazine, Vertheidigung der Familie.

Seit dem schönen Anfange, den *Koenig* mit der Beschreibung der Termiten Ostindiens gemacht hat, finden wir der Termiten Asiens auffällig wenig und eigentlich nur beiläufig gedacht. *Kirby* ¹⁾, dem auch ein Manuskript über die Termiten Ceylons vorlag, hat Einiges über sie gesammelt. Der ungenannte französische Forscher fand in Ceylon zwölf Fuss hohe Nester, und sagt, dass sie als eine grosse Stadt betrachtet werden können, die eine ansehnliche Häuserzahl enthält, in welchen wieder eine Unzahl von Zellen oder Gemächern ist; diese Zellen schienen mit einander verbunden zu sein, jedoch nicht die Häuser. Durch Sammeln der zerbrochenen Wände einer der Höhlen des Termitenhaufens überzeugte er sich, dass sie weder unter einander noch auch mit dem Aeusseren des Hauses verbunden sind, während andere Höhlen durch einen sehr engen Kanal kommunizieren. *Kirby* bemerkt hiebei sehr richtig, dass wohl die unterirdischen Gänge übersehen sind. In einer sehr kleinen Zelle von etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Höhe, mitten in der festen Masse, befanden sich drei Larven mit einem ungeheuren Kopfe. Eine schien als Schildwache an den Eingang gestellt. Die Thüre der Zelle wurde zum Spass dreimal zerbrochen, sogleich erschien die Schildwache, und zog sich nicht eher wieder zurück, als bis die Thüre zugestopft war, welches die Arbeiter binnen drei Minuten ausführten.

Nach *Kirby* werden die indische Eiche (*Teak*, *Tectona grandis*) und das Eisenholz (*Sideroxylon*) nicht von Termiten zerstört. Doch ist es nicht die Härte, welche den *Teak*-Baum schützt, denn die asiatischen Termiten greifen auch das Lebensholz (*Lignum vitae*) an, sondern wahrscheinlich ein Oel, welches ihnen unangenehm ist. Es wird dies dadurch noch wahrscheinlicher, da die Termiten auch *Teak*-Holz angehen, wenn es alt und lange der Luft ausgesetzt gewesen ist. Das Eisenholz schützt aber wohl seine Härte gegen ihren Angriff. Mit Unrecht hat man

¹⁾ Kirby and Spence, *Introd. ed. Oken. I. p. 265. 340. II. p. 37. 51.*

Gerbestoff für ein Schutzmittel gegen Termiten gehalten, denn nach *Williamson's East-India Vademecum*, tom. II. p. 56 zerfressen sie auch Leder. Nach Capitain *Green's* mündlicher Mittheilung ist Baumwolle nicht nach ihrem Geschmacke, dagegen zerstörten sie eine Insekten-Sammlung, die ein Freund *Kirby's* ihm in Indien gemacht hatte, gänzlich. Eine merkwürdige Anomalie berichtet er in *Bridgewater Treatise*, tom. II. p. 353, Colonel *Sykes* versicherte ihm, einmal zwei Königinnen in derselben Zelle gefunden zu haben.

Forbes ¹⁾ fand bei der Besichtigung seines Zimmers, das während einer Abwesenheit von wenig Wochen verschlossen geblieben war, einige Möbel zerstört. Er entdeckte eine Menge fortgeschrittener Arbeiten in verschiedenen Richtungen nach gewissen Kupferstichen und Zeichnungen in englischen Rahmen hin; die Gläser erschienen sehr dunkel und die Rahmen mit Staub bedeckt. Als er versuchte ihn abzuwischen, war er erstaunt, die Gläser an die Mauer angeheftet zu finden, nicht aufgehängt in Rahmen, wie er sie verlassen hatte, sondern völlig umgeben mit einem von den weissen Ameisen verfertigten Kleister. Die hölzernen Rahmen und Hinterbretter und der grösste Theil des Papiers war aufgezehrt und die Gläser durch den Kleister oder die bedeckten Wege befestigt. Nach dem *Morning-Herald*, Dec. 31, II, 1814, sollte sogar die stolze Residenz des General-Gouverneurs in Calcutta, welche der ostindischen Gesellschaft ungeheure Summen gekostet hat, durch Zerstörung von Termiten ihrem Einfalle nahe sein. Selbst in ein brittisches Linienschiff, den *Albion*, hatten sich die Termiten so eingebürgert, dass es auseinander gebrochen werden musste. Wäre es nicht so fest gebaut gewesen, so hätte es schon auf der Heimfahrt untergehen müssen, da die Termiten es in beträchtlicher Weise zerstört hatten. In den abgetretenen Distrikten von Indien, erzählte Capitain *Green* an *Kirby*, vertreibt man die Termiten durch angezündetes, auf die Nester gelegtes Reisig. Die Flügel fallen ab, sobald sie die Zweige im Fluge nur berühren. *Broughton* ²⁾ sagt, die Hindus halten dafür, dass die Königin besonders mit

¹⁾ J. Forbes, *Oriental Memoirs etc.* London 1813. 4. tom. I. p. 362. nicht verglichen. ²⁾ Th. Broughton, *Letters written in a Mahratta camp.* London 1813. 4. übersetzt Leipzig 1814. 8. p. 94.

sehr nährenden Eigenschaften begabt sei. Sie wurde sehr gesucht und aufbewahrt für den Surji Rao, ersten Minister des Scindia, des Hauptes der Mahratten, dessen zerrütteter Körper un-
aufhörlich neuer Reizmittel bedurfte, um seine Esslust zu reizen und seine erschöpften Kräfte wieder aufzuregen.

*Raffles*¹⁾ erzählt, dass Termiten in ihren verschiedenen Zuständen eines der gemeinsten Nahrungsmittel in verschiedenen Distrikten Javas bilden. Sie werden gesammelt, auf den Märkten als Nahrungsmittel allgemein verkauft und Laron genannt. Ihre grossen Nester werden gesammelt, um die Chrysaliden zu nehmen, oder man bewacht sie und sammelt die Schwärme der Imago in Mulden mit etwas Wasser. *Freycinet*²⁾ spricht von kleinen rothen Ameisen (ob Termiten?), welche auf Timor so häufig sind, dass man die Füsse der Möbel in Wasserbecken stellen musste, um die Sachen zu schützen. Der Bischof *Heber*³⁾ sah Termitennester an der Hauptmündung des Flusses Sooty oder Moorshedabad in Indien. Manche waren 5 oder 6 Fuss hoch und hatten am Boden 7—8 Fuss Umfang. Theilweise mit Gras und Epheu bewachsen, ähnelten sie von weitem den Stümpfen abgehaener Bäume.

W. Marsden, history of Sumatra, London 1818. 4. p. 127, erzählt, dass daselbst Ameisen aller Art zahlreich vorkommen. Die weissen Ameisen, termes Sumut putih, werden von anderen kleinen Ameisen heftig bekriegt. Es ist daher ein gewöhnliches Auskunftsmittel, Zucker auf den Flur eines Waarenhauses zu streuen. Dadurch werden Ameisen schnell herbeigelockt und ermangeln nicht, die zerstörenden, aber wenig wehrhaften Termiten zu überwältigen. *Marsden* hatte die Absicht, die Lebensweise dieser Thiere ausführlich zu schildern, gab dies jedoch auf, da *Smeathman's* Bericht umfassend, „wenn auch mit einem gewissen Maasse von Fantasie“ gearbeitet erschien.

Nach *Gützlaff*⁴⁾ finden sich die zerstörenden weissen Ameisen sehr häufig im Süden von China, und *Adams*⁵⁾ erwähnt

¹⁾ Raffles, history of Java. London 1817. 4. vol. I. p. 97; cf. Isis 1823. p. 806. ²⁾ Freycinet, Voyage etc. 1827. Paris. 4. tom. I. p. 588. ³⁾ Reginald Heber, Narrative of a Journey through the upper Provinces of India. London 1828. 4. tom. I. p. 188; cf. Insect. Architecture p. 288. ⁴⁾ C. Gützlaff, China opened. London 1838. 8. vol. I. p. 41. ⁵⁾ Adams in Voyage of Samarang. 1848. London, 8. tom. II, p. 254 u. 410.

Myriaden von Termiten in pilzförmigen Nestern auf Baumstücken in Borneo. *Hope*¹⁾ zeigte der entomologischen Gesellschaft in London Holzstücke, von ostindischen Termiten zerstört, wobei Capt. *W. Smeë* bemerkte, dass nach seinen Beobachtungen in Indien die Termiten viel mehr zerstörend wirken durch eine kräftige Säure, mit der sie Alles bedecken, worüber sie gehen, als durch den Frass zu ihrer Nahrung.

Der Missionär *E. H. Roettger* (Briefe über Hinter-Indien. Berlin 1844. 8. p. 187) fand auf der Insel Riouw oder Bintang zwischen Borneo und Sumatra dieselben als schädlichstes Insekt. Er unterscheidet Männchen, Weibchen und Neutra. Die ersten beiden erhalten Flügel und fliegen gewöhnlich mit Sonnenuntergang oft in einem Schwarme aus, der das Ansehen hat, als stiege eine dicke Rauchsäule aus der Erde in die Luft. So wie die Termiten von der Sonne getödtet werden, leben auch die geflügelten nur eine Nacht. Die Neutra werden oft sehr gross, haben einen braunen Kopf, unter dem Auge einen erhabenen Punkt mit Nebenaugen (!) und Fresszangen. Kopf und Zangen sind grösser als der Hinterleib. In einem solchen Termitenneste, von wo aus Wege als Tunnel nach allen Richtungen laufen, oft einen bis drei Fuss im Durchmesser, findet man geflügelte und ungeflügelte, grosse und kleine, rostfarbige und braune Ameisen zu Tausenden, nebst den verschiedenartigsten Einrichtungen. Im Innern des Nestes sieht man Zellen, wo die junge weisse Brut, nicht grösser als eine Laus, gepflegt wird; überdies ordentliche Magazine zur Aufbewahrung ihrer Raubgüter und dann die Residenz der Königin. Dass die Vermehrung ihrer Unterthanen nicht nur in ungeheurer Zahl, sondern auch oft geschehen müsse, erhellt daraus, dass bei jedem Anfall, den sie machen, sich eine grosse Zahl noch ganz junger und weicher Ameisen befindet. Ausser einem scharfen Auge (?) müssen sie auch einen feinen Geruch haben. Liegt ein Buch, wollene Kleider oder tannene Bretter nur eine Nacht auf der Erde, so sind sie am folgenden Morgen durchlöchert und fast gänzlich verzehrt. Es ist unglaublich, was diese Thiere für Schaden anrichten. Bibliotheken, Kleider- und Wäschespinden, ja ganze Häuser zerstören sie, und

¹⁾ *Hope* in *Journal of Proceedings Trans. Ent. soc. London*, tom. I. Januar 1834. p. VIII.

zwar stets durch bedeckte Gänge. Oel, Salz und Zinn ist ihnen zuwider. Ersterem weichen sie aus, das andere überziehen sie sofort mit einer gelben Masse und bauen darüber ihre Gänge. Gold und Silber sollen sie durch den scharfen Saft zerstören. Ob dies wahr sei, weiss *Roettger* nicht, doch hörte er oft, dass, als dem Gouverneur Daendel ein Kassenbeamter meldete, „ihm seien von den weissen Ameisen mehrere 1000 Gulden aufgefressen“, ihm D. nebst Suspension vom Amte einen Kuhfuss (Zahnbrecher) gesendet habe, um den weissen Ameisen die Zähne auszubrechen. *Roettger* selbst erfuhr mannigfache Verluste durch die Termiten. Während fast alle andere Holzarten von denselben zerstört werden (p. 98), gehn sie Eisenholz nicht leicht an. In der Stadt Surabaya auf Java kommen Termiten, und zwar von den geflügelten, zu Markt. Sie werden in Kokusöl gebraten und gegessen (p. 30).

Im hochgelegenen Kaschmir scheinen Termiten zu fehlen, da *Huegel* (tom. II. p. 301. 1840) ihrer unter den dortigen Insekten nicht erwähnt, während er von Ameisen spricht.

*Layard*¹⁾ schrieb aus Jaffna im Norden Ceylons, dass bei seiner Wohnung die Termiten einen Zaun aus Bambus bewohnen. Das ganze innere Rohr ist mit Gallerien angefüllt und wird schliesslich durch sie zerstört. Nach einem Regen brachen sie in der Nacht des 25. April in solcher Menge hervor, dass sein Tisch mit geflügelten Weibchen, die gegen die Lampe flogen, ganz bedeckt war. *Layard* sah ausser einer sehr seltenen schwarzen Art noch drei oder vier Arten geflügelter Weibchen (er schreibt varieties) in jener Gegend. Sie sind übrigens dort so häufig, dass ein Zaun von nicht ganz 50 Yards Länge noch nicht fertig gesetzt war, als die Termiten schon den Anfang zu zerstören angingen. *Thwaites*²⁾ in Ceylon hat nach *Spence's* Bericht daselbst einen öffentlichen Vortrag über Insekten und namentlich über Termiten und deren Metamorphose gehalten. Der Schlusssatz „he suggested that the two kinds of workers dit not undergo any subsequent change“ soll später beleuchtet werden.

In Ceylon sammelte nach *Lichtenstein's* Mittheilung auch *Hoffmeister* Termiten.

¹⁾ *Layard* im *Zoologist* 1852. no. 116. p. 3566. ²⁾ G. H. *Thwaites* in *Trans. Entom. soc. London. Proceedings New series*, I. p. 129.

Die Anwesenheit der Termiten in Sumatra kennen wir nur durch die Abbildung einer Königin von *Blanchard* (in *Cuvier's Règne animal* ed. *Masson*). In Nordasien über dem 50. Breiten-Grade und in Kamtschatka hat *Adolph Erman*, wie er mir schriftlich mittheilte, keine Termiten angetroffen. *Perrin*¹⁾ erwähnt der Karia in Hindostan, schneeweiss, den Ameisen ähnlich, aber runder. Sie leben in den Fundamenten der Häuser und bauen trockene, irdene, innen spiralförmige und gut geglättete Röhren, um zum Dache zu gelangen. Die Inder stützen das Zimmerwerk ihrer Häuser auf in die Erde gerammte Pfähle, die ein Ganzes mit der Mauer ausmachen und deren Spitzen 6 Zoll das Mauerwerk überragen. So bald die Karias bis dahin gelangen, zerstört man ihre Röhren. *Perrin* kennt die letzte Verwandlung, und erzählt, dass sie dann gegessen werden.

Ueber die Termiten Chinas berichtet *Wells Williams*²⁾, die weissen Ameisen sind im Süden beschwerlich, aber sie sind nicht so gross als in Java und ihre Verheerungen von geringerm Umfang. Sie machen Durchgänge unter dem Boden und dringen aufwärts in das Holzwerk der Häuser überall, wo es die Erde erreicht, und das ganze Gebäude kann von ihnen heimgesucht werden, fast ehe man ihr Dasein vermuthet. Sie fressen sich ihren Weg in Fruchtbäume, Kohlarten und andere Pflanzen und zerstören sie, während dieselben in voller Kraft sind. Viele innere Einrichtungen der Bienen- und Ameisennester und die eigenthümlichen Naturtriebe dieser Thiere sind von chinesischen Schriftstellern mit bemerkenswerther Genauigkeit beschrieben. Die Zusammensetzung der Schriftzüge für Ameise bedeutet „das rechtliche Insekt“ mit Bezug auf den geordneten Gang und die Subordination derselben. Letzteres wird sich also kaum auf Termiten beziehen. Bei der Entdeckungsreise der dänischen Korvette *Galathea*³⁾ geriethen die Naturforscher auf Car Nikobar bald nach der Küste in die dichteste Wildniss auf völlig unzugängliches Terrain. Der Boden war mit einen bis zwei Zoll

¹⁾ M. Perrin, Reise durch Hindostan, nach dem Französischen bearbeitet von Th. Hell. Leipzig 1810. 8. tom. I. p. 98. ²⁾ Geographie, Statistik und Naturgeschichte des Chinesischen Reiches von S. Wells Williams, übersetzt von Collmann, Cassel 1852. 8. tom. I. p. 260. ³⁾ Steen Bille's Bericht über die Reise der Korvette *Galathea* um die Welt, von Rosen, Leipzig 1852, 8. tom. I. p. 194 u. 254.

hohem stinkenden Brackwasser bedeckt, sehr weich und ausserordentlich uneben. Die Unebenheiten bestanden aus ziemlich hohen Haufen, welche Termiten, die in Ostindien sehr gefürchtet und fast allen Gebäuden sehr gefährlich sind, angehörten. Auch heisst es ferner im zoologischen Bericht über die Nikobaren: „jedes faule Holz war von Termiten buchstäblich angefüllt“. Herr Adjunkt *Kiellerup* bemerkt dazu brieflich, dass die Expedition in verschiedenen Ländern Termiten angetroffen und gesammelt habe, aber nur geschlechtslose, Larven und Nymphen. Auf den Nikobaren fand er eine dunkle Art mit Augen versehen, die nicht in Nestern, sondern nach Art der Wandelameisen in dichten Kolonnen im Urwalde angetroffen wurde. Noch mag eine interessante mündliche Mittheilung *Lichtenstein's* nicht unerwähnt bleiben. Es ist nämlich mehrfach von Veruntreuungen holländischer Beamten erzählt, die metallene Glocken, Eisenwaaren und Kanonen betrafen, wobei die Vernichtung jener Dinge den Termiten zugeschoben wurde. Wahrscheinlich sind jene Berichte nicht immer falsch gewesen. Wenigstens erwies eine genaue Untersuchung, welche die holländischen Behörden nach der angeblichen Zerstörung der eisernen Geschütze in Ternate anstellten, dass wirklich die auf den Wällen liegenden Kanonenläufe von Termitengängen bedeckt und so schnell durch Rost zerstört waren. Unbezweifelt hat die intensiv wirkende Termitensäure hierzu viel beigetragen, da sie nach *Chanvallon's* und *Thwaites'* Angabe Alles, selbst Metall, stark angreift.

Nach *Ritter's* Asien tom. XI. p. 1030 findet sich am Bette des Karun el Anarah unter Bassra in der dürren, ihn umgebenden Wüste der Rand mit Tamariscen bewachsen, in welchen häufig Termiten leben. Auch *v. Bohlen* im „alten Indien“ 1830. tom. I. p. 42 erwähnt als dortige Plage der Termiten, welche in Schaaren in die Wohnungen dringen und, wie es *Dr. Blum* in Java erging, alle Mobilien und Schriften in Staub verwandeln. cf. *Paulinus' Reise*, p. 15. Deutsch in *Papi*, Briefe über Indien, p. 29.

Nach *Loew's* brieflicher Mittheilung ist in Kleinasien eine Art sehr gemein und lebt in ungeheurer Menge auf der untern Seite umgestürzter Stämme und auf der Erde liegender Holzstücke, welche sie bald zerstört. Eigene Bauten machen diese Termiten nicht (ob *T. flavicollis*?), auch fand *Loew* keine Röh-

rengänge; ihre Behausung unter Balken überkleiden sie aber an der Seite mit Erde. *Loew* sah nur Larven; ob eine Imago, die er später am Fenster eines Hauses antraf, dazu gehört, konnte er nicht entscheiden. Bei den Mittheilungen *Selberg's*¹⁾ über die Termiten Java's bin ich nicht sicher, ob dem Selbsterlebten nicht Angaben aus *Smeathman* beigelegt sind. Ich rechne hierher die Angaben über ihre Gebäude, die mehrere Fuss über und eben so tief unter der Erde liegen, darin eine Menge Kammern für Vorräthe und Eier, das Hochzeitzimmer in Mittelpunkte, nur mit Ausgängen für die Larven, die Soldaten als Vertheidiger und Aufseher der Arbeit, der Ausflug und Bildung des neuen Nestes. Nach *Selberg* und *Laudson* (cf. *Bobé-Moreau* p. 101) greifen die Termiten das Holz von *Tectonia grandis* (Pohon-Jalti) nicht an. Auch bleiben die chinesischen Koffer aus Kampherholz, mit lackirtem Leder beschlagen, von ihnen verschont. Ueberhaupt gebraucht man die Vorsicht, die Vorräthe auf grosse Steine zu stellen, da die Termiten sie nur, wenn sie unmittelbar auf der Erde stehen, angreifen, dann aber Bücher, Linnenzeug schnell, oft in einer Nacht zerstören. Die Gebäude ruiniren sie durch Zerstörung der Balken, wobei die Oberfläche unverletzt bleibt, in kurzer Zeit. Man giebt denselben deshalb ein steinernes, mehrere Fuss hohes Fundament. Die Termiten, dort Rajap genannt, beschreibt er nicht ganz richtig (2gliedr. Fressspitze). Bei dieser Art sind die Flügel zweimal grösser als der Körper, die Larven blind, klein, weisslich; die Soldaten, welche er Nymphen nennt, sind gleichfalls blind. Ich erlaube mir hier die Vermuthung beizufügen, dass wohl die Beobachtung, „lackirte Sachen würden von den Termiten verschont“, das erste Motiv zu dieser Art der Technik in China und Japan gewesen sein mag, und dass deshalb die Termiten für jene Gegenden ein kulturhistorisches Moment sein mögen. Bekanntlich hat keine Nation in gleicher Vortrefflichkeit jene lackirten Waaren bis jetzt dargestellt.

*Junghuhn*²⁾ erwähnt bei Beschreibung der ersten Gewächszone Javas, der heissen Region vom Meergestade bis 2000 Fuss

¹⁾ Ed. Selberg, Reise nach Java etc. Oldenburg 1846. 8. p. 123. ²⁾ Franz Junghuhn, Java, seine Gestalt, Pflanzendecke und innere Bauart. Deutsch von J. K. Hasskarl. Leipzig 1852, 8. 9te Lief. p. 182 u. 224.

Höhe, der Termiten, Rajap, von ihm fälschlich *T. fatale* L. benannt. In den Waldgruppen, die in den Alang-Feldern zerstreut liegen, erhebt sich in vielen Gegenden der harte thonige Boden zu 2, 3 bis 4 höchstens fusshohen rundlichen Hügeln, oft viele Hunderte nebeneinander. Diese Termitenhaufen bestehen aus mäandrisch durcheinander gewundenen, bräunlich-gelben Lamellen, aus Lehmerde gebaut, von wunderlich krauser Gestalt, in deren engen Zwischenräumen Millionen Termiten wimmeln. Die älteren Hügel sind mit Gras und Gesträuch begrünt. Der furchtbarste Feind der Holz und Bambus zerstörenden Termiten ist *Manis javanica*. Dies Thier lebt vorzugsweise von Termiten und scharrt ihre Hügel auf. Auch der Pfau (*P. muticus*) stellt ihnen rege nach, wenn das Schuppenthier die Hügel geöffnet hat, und wird auch, gefangen, mit Termiten gefüttert. Brechen die geflügelten Termiten aus einer engen Oeffnung des Bodens hervor, wo dann ein Hieb mit einer Gerte durch die Luft Hunderte tödten kann, so dienen sie den häufigen Caprimulgen zur Beute. p. 461: im Hochlande des Gunung Ajang, 7—9000', fehlen Termiten gänzlich, die im Tieflande ungemein häufig sind.

*Epp*¹⁾ fand auf Banka Termiten sehr häufig. Ihre Nester ähneln Steinen oder Werken menschlicher Kunst, etwa Grabdenkmälern. Auch in der Residenz Tagal auf Java sah er Termiten. Er bemerkt zugleich: Es ist nicht unmöglich, dass öffentliche Kassen durch Termiten aufgefressen sind, natürlich nur, wenn nach Zerstörung der Geldsäcke durch Termiten Zweihänder das Geld forttransportiren halfen. Die Termiten hauptsächlichst tragen zur Vernichtung der vorhandenen Organismen das Meiste bei. Besonders lieben sie Süßigkeiten und eine Zuckerdose ist bald von ihnen erfüllt. In Zuckerfabriken dagegen werden sie nicht angetroffen. *Jones* (Zoologist 1855, p. 4656) berichtet nach einem Briefe aus Ostindien, dass 1853 auf Befehl des Gouvernements alle Termitenhügel im Umkreise von 50 bis 100 Yards von den Wohnungen zerstört wurden. Man fand in einem Neste und in derselben Zelle drei Königinnen, in einigen Nestern zwei. In Serunderabad sah er eine andere Art als zu

¹⁾ Dr. F. Epp, *Schilderungen aus Holländisch Ostindien*. Heidelberg. 1852. 8. p. 162, 240, 359 und F. Epp, *Schilderungen aus Ostindiens Archipel*. Heidelberg 1841. 8. p. 156.

Bangalore. Die verschiedenen Formen der Termiten theilten sich in ihre Bedienung. Eine nährt sie, die andere putzt die Rückenschilder, die dritte schleppt den Koth weg, eine vierte entfernt die Eier; die Soldaten halten die Ordnung aufrecht. Immer wurde dabei ein Geräusch gehört und das Arbeiten der Kiefer. Auch kann man, wenn Termiten im Zimmer arbeiten, bei Nacht dies Geräusch deutlich hören.

A f r i k a, seit *Smeathman*. 1781.

*Forskål*¹⁾ sah Termiten weder in Egypten noch in Arabien, nördlicher als bei der Stadt Beith-el-fakih. Die Araber nennen sie Arda d. i. der Zerstörer. Aus dem ihm bestimmten Gemache hatten die Termiten die früheren Bewohner vertrieben. Es fielen ihm sogleich ihre fingerdicken dädalischen Röhren ins Auge, sie waren längs den Wänden von unten her senkrecht aufsteigend in die Höhe geführt. Die Arbeiter, blind und lichtscheu, bauen die Röhren von Innen her; jeder bringt ein Körnchen feuchten Thon und befestigt es am Rande der Röhre; von Zeit zu Zeit kommen einige heraus, gleichsam als Kundschafter. Während der Arbeit bleiben immer die zwei zuletzt gebauten Zolle der Röhre feucht. Wurde am Abend der Bau zerstört, so stellten sie ihn während der Nacht in einer Länge von drei Ellen wieder her; auch einzelne eingebrochene Löcher wurden von Innen wieder ausgebessert. *Forskål* hielt eine brennende Kerze an die Oeffnung der Röhre, und obwohl dies sichtlich die Termiten belästigte, arbeiteten sie doch heimlich und sich, so gut es ging, deckend weiter. Während aber früher im Dunkeln etwa zwei Zoll in der Stunde fertig wurden, bauten sie jetzt nur die Hälfte der Länge. Mitunter brach *Forskål* eine Röhre von fünf Ellen lang ab, ohne ihre Basis zu zerstören. Nach solcher Zerstörung ruhten die Termiten erschreckt eine Nacht hindurch, am folgenden Morgen machten sie sich aber mit erneutem Eifer ans Werk. Die unverletzte Röhre ist immer gerade, die wiederhergestellten Theile jedoch sehen Narben ähnlich. Um Beith-el-fakih sind sie der Gartenkultur sehr schädlich; sie zerfressen die zarten Schösslinge der Bäume mit süßen Früchten und besonders der *Carica papaya*, bei welcher sie ihre Gänge bis in

¹⁾ P. *Forskål*, *Descript. animal. etc. Havniae 1775. 4. p. 96.*

die höchsten Gipfel führen, den Stamm und die Wurzel jedoch unberührt lassen. Es müssen hier fast täglich ihre Gänge zerstört werden, um Verlusten vorzubeugen. Der Zitronenbaum wird als bitter von ihnen verschmäht, dagegen suchen sie *Ocimum basilicum* mit Vorliebe auf. Die Einwohner schützen die Stämme durch umgelegten Dünger und die Pflanzen durch der Erde beigemengten Schafmist. *Forskäl*¹⁾ giebt eine Abbildung der von ihm beobachteten Termiten und ihrer Röhren.

C. Niebuhr, Reisebeschreibung nach Arabien. Kopenh. 1774. tom. I. p. 318, erzählt die Beobachtungen über die Termiten bei Beith-el-fakih genau so wie in dem von ihm edirten Werke *Forskäl's*. Nur fügt er hinzu, dass das von den Termiten bewohnte Gebäude ein Steinhaus gewesen sei, und nennt sie Ard. In den Gärten führen sie ihre Röhren von der Wurzel des Baumes bis zur obersten Spitze desselben, wo sie das junge Holz fressen und dadurch den Baum tödten. Er sah am Wege in Tehâma viele grosse Kräuter und Büsche mit Erde bedeckt; wenn er diese abschüttete, so erblickte er lauter Termitenröhren und die Büsche waren verdorrt.

Im Jahre 1781 erschien *Henri Smeathman's* berühmter Brief an Sir *Joseph Banks*: Some account of the termites, which are found in Africa and other hot climates.²⁾ *Smeath-*

¹⁾ P. *Forskäl*, *Icones rerum natural etc.* Havniae 1776. 4. tab. 25.

²⁾ *Smeathman* in *Philosoph. Transact.* 1781. vol. 71. part I. p. 139—192. 4 tab. auch besonders London 1781. 8. 4 tab. color. Uebersetzt ins Französische von C. Rigaud. Paris 1786. 8 mit 4 (nach *Catalog. Biblioth. Audouins* 5) col. tab. Die Rigaud'sche Uebersetzung ist auch der französ. Ausgabe von *Sparman's* Reise beige druckt. — Uebersetzt ins Deutsche von F. A. Meyer, Göttingen 1789. 8. 2 tab. nebst Zusätzen, und in Meyer's Sammlungen zur Physik etc. 1798. vol. 3. p. 387 mit Abbild. — Ein Auszug in *Lichtenbergs Magaz.* tom. I pars IV. p. 13 und tom. IV. pars III. p. 19. — Ein Kupferstich von F. Foljamhe (6 unc. long. 10 unc. lat.), *Termes fatale* darstellend, ist nach *Dryanders Catalog* vol. II. p. 576 in *Banks' Bibliothek* vorhanden. — *Smeathman's* Bericht ist unsäglich oft in verschiedenen Sammel-, Reise- oder naturgeschichtlichen Werken mehr oder weniger vollständig wiederholt, so in *Rees' Cyclop.* vol. 35. pars I.; in *Zimmermann's Taschenbuch der Reisen*, Jahrg. I. 1802. p. 156; *Insect. Architecture.* London 1830. 8. p. 287—305; *Latreille, Hist. nat. des Insect.* XIII.; in *Kirby und Spence, Introd., Abrégé des transactions philosophiques*, tom. II. p. 248 (*Histoire natur.*); in *Ed. Newman, Familiar Introduction to the History of Insects.* London 1841; *Westwood, Articl. Termitidae* in *British Cyclop. of Nat. Hist.* Auch *Smeath-*

man liefert darin eine sehr umfassende, auf eigene Beobachtungen begründete Schilderung vorzüglich der Termiten Westafrikas, obwohl er auch die frühere Literatur nicht unbenutzt lässt. Von *Koenig's* Nachrichten lag ihm nur ein schriftlicher kurzer Auszug vor. Zahlreiche und recht gelungene Abbildungen begleiten seinen Bericht, der eine solche Berühmtheit erlangte, dass wir von jetzt ab kaum je die Termiten genannt finden, ohne dabei *Smeathman's* zu gedenken. *Koenig* und *Smeathman* haben unbestreitbar das Verdienst, die Aufmerksamkeit der Entomologen diesen so merkwürdigen Thieren in hohem Grade zugewendet zu haben. Ihre oft wiederholten Berichte und Zeichnungen bilden noch heute die Grundlage in allen populären Werken, Naturgeschichten und selbst Kinderschriften, so dass wenige naturgeschichtliche Werke sich einer gleich weiten Verbreitung rühmen dürfen.

Smeathman unterschied in den von ihm bereisten Gegenden fünf verschiedene Arten, welche *Solander* (l. c. p. 141) als *T. bellicosus*, *mordax*, *atrox*, *destructor*, *arborum* beschrieben hat. Die sichere Bestimmung jener Arten hat mir noch nicht durchweg gelingen wollen; hoffentlich werden die Typen in *Banks' Museum* und vielleicht die in *Fabricius' Sammlung*, der wenigstens einen Theil jener Arten von *Smeathman* erhalten hatte, die noch obwaltende Unsicherheit lösen. Da später in der genauen Schilderung der Lebensweise der einzelnen Arten die Beobachtungen *Smeathman's* Platz finden müssen, so beschränke ich mich hier auf die Angabe der allgemeineren Resultate und der Fortschritte in der Kenntniss der Termiten, welche uns durch jene Arbeit zu Theil geworden sind.

Smeathman spricht sich zuvörderst (l. c. p. 141) direkt darüber aus, dass die Termiten in keiner Weise zu den Ameisen gehören, obwohl ihre Lebensweise in vieler Hinsicht jener der Ameisen ähnlich sei, und erklärt die durch sie angerichteten Zerstörungen für so bedeutend, dass sie kaum glaublich seien, wenn man sie nicht selbst gesehen habe. Er ist meines Wissens der erste Schriftsteller, welcher Termes mit Bestimmtheit zu den Neuropteren als eigene Gattung stellt. Die dabei ausge-

man's Abbildungen sind oft copirt von Zimmermann, Blumenbach l. c. tab. 10; Bobe-Moreau, *Insect. Architecture*; Guérin-Meneville, *Dictionn. pittoresque d'hist. nat.*; Joly.

sprochene Ansicht, dass auch *Termes (Atropos) pulsatorius* als Imago geflügelt sei, hat allerdings viel Verlockendes, besonders da wir auch bei *Termes* Arten finden, deren Larven wirkliche Augen haben. Obwohl die Wissenschaft noch bedeutende Schritte zu thun hat, um eine klare Einsicht in die Lebensverhältnisse jener kleinen merkwürdigen Psoriden zu erhalten, scheinen mir jedoch zwei Momente der Annahme *Smeathman's* sicheren Widerspruch zu thun. Ich meine die durch *de Geer* beobachtete Begattung und die von *Nitzsch* beschriebenen inneren Geschlechtstheile von *T. pulsatorius*. *Smeathman* unterscheidet bei den Termiten ausser einem Männchen und Weibchen („welche überhaupt die gemeinschaftlichen Eltern aller übrigen oder des grössten Theiles derselben sind“) drei verschiedene in jedem Neste lebende Zustände. Diese alle zusammengenommen bilden die Termiten-Staaten oder Monarchien. Jene drei Zustände sind 1) die arbeitenden Thiere, „labourers“, 2) die fechtenden Thiere, „soldiers“, 3) die geflügelten oder vollkommen entwickelten Thiere. Letztere bestehen aus Männchen und Weibchen und sind zur Fortpflanzung geeignet. Er möchte sie „nobility oder gentry“ nennen, sie sind unfähig zu arbeiten und zu fechten und für ihre eigene Sicherheit zu sorgen. Er bemerkt dabei, dass *Linné* sein *T. fatale* nur auf die beiden ersten Zustände begründet habe, irrt aber, wenn er darunter den *T. bellicosus* oder eine ähnliche Art vermuthet. Ohne die Glaubwürdigkeit *Smeathman's* im Allgemeinen antasten zu wollen, scheint es doch fast, als wenn einige der von ihm erzählten Details mehr auf Konjektur und Hypothese als auf wirklicher Beobachtung beruhen. Hierher gehört hauptsächlich sein Bericht über das Männchen oder den sogenannten König der Termiten. Die Abbildung tab. X, fig. 2 stellt ein flügelloses Individuum dar, welches allerdings ein Männchen sein kann und wozu bemerkt wird: Ein König, der nach dem Verlust der Flügel nicht weiter seine Form ändert und wahrscheinlich nicht unförmlich aufschwillt. Den folgenden Morgen nach dem Schwärmen (p. 168) sah *Smeathman* die Termiten auf dem Boden nacheinander rennen, oft nur mit zwei Flügeln, die am Körper unbrauchbar hingen und sogar hinderlich schienen. Die meisten, ganz flügellos, rannten sehr schnell umher, die Männchen hinter den Weibchen. Mitunter ward ein Weibchen von zwei Männchen verfolgt, die mit grosser Heftig-

keit und ohne Beachtung der zahllosen sie umgebenden Gefahren um den Preis stritten. Sie sind vollständig hilflos und unfähig, selbst der kleinsten Ameise zu widerstehen. Unzählige Ameisen von verschiedener Grösse und Art tragen diese jährlichen Opfer in ihre Nester, und es ist wunderbar, dass auch nur ein Paar diesen zahlreichen Gefahren entgeht. Einige sind jedoch so glücklich und werden von den Arbeitern, welche fortwährend in ihren bedeckten Gängen rings herumlaufen, entdeckt und als König und Königin erwählt, die übrigen gehen ohne Zweifel unter. Jene Erwählten werden in eine kleine, von Thon gefertigte und ihrer Grösse angemessene Kammer eingeschlossen, und die Eingänge so enge zugemauert, dass nur Arbeiter und Soldaten, nicht aber das königliche Paar hindurch können, welches letztere von jenen ernährt und versorgt wird und nur für die Nachkommenschaft zu sorgen hat.

Ich gestehe, dass ich die ganze Erzählung von der Wahl des königlichen Paares, die allerdings in ähnlichen Vorgängen bei den Bienen sich wiederholt, unter die Thatsachen rechnen möchte, von denen es mir zweifelhaft ist, ob *Smeathman* sie wirklich selbst gesehen hat. Unbegreiflich bleibt es wenigstens, wie Arbeiter und Soldaten, welche nur in den unterirdischen Gängen herumlaufen und, wie *Smeathman* versichert, dieselben nie verlassen, das auf der Oberfläche sich jagende Königspaar finden sollen. Nimmt man aber an, dass das Königspaar in einen der Termiten-Kanäle gerathen sei und dort von Arbeitern und Soldaten gefunden wurde, so konnte *Smeathman* keinesfalls Zeuge dieses Vorganges sein. Da der besonders künstliche Bau der Königin-Zelle den bestimmten Instinkt der Termiten in diesem Punkte beweist, so setzt dies sehr natürlich auch voraus, dass in einer bestimmten Zeit die Bewohner darin eingeschlossen seien und dazu vorher ausgewählt sein müssen. Ob hier jedoch ein Pärchen oder nur die Königin eingeschlossen sei, ist wenigstens insofern noch zweifelhaft, als *Smeathman* der einzige Beobachter ist, der des Männchens oder Königs erwähnt. Allerdings berührt er diesen Gegenstand so oft, dass es fast unrecht erscheint, an der Wahrheit der Angaben zu zweifeln, obwohl denselben wichtige Gründe entgegenstehen.

Die Begattung hat *Smeathman* niemals gesehen (p. 170) und hält gerade deshalb für wahrscheinlich, dass sich das Pär-

chen in der Zelle bald nach dem Einschluss begatte. Es scheint dies, abgesehen von den später anzuführenden Beobachtungen anderer Schriftsteller, mir zweifelhaft. Wenigstens führt der Instinkt bei den Bienen die Thiere dahin, erst die schon befruchtete Königin und nicht eine, die blos zur Befruchtung tüchtig ist, als künftige Stammutter heimzuführen.

Smeathman spricht nun aber eigentlich nie von der königlichen Zelle, ohne des Königs zu gedenken; so nennt er sie (p. 149) „Residenz des Königs und der Königin“, (p. 150) „bewohnt von König und Königin“, (p. 152) „so dass der König und die Königin, welche letztere, vollkommen ausgewachsen, tausendmal schwerer als der König ist, nicht hinausgehen können“, (p. 155) „der gemeinschaftliche Vater und Mutter, von deren Gesundheit das Bestehen des Staates abhängt“. Viel bestimmter spricht sich *Smeathman* darüber aus, in Folge seiner Beobachtungen an einer einem Neste entnommenen Königin-Zelle, die er mit den Bewohnern in einem grossen Glaspokal aufbewahrte. (p. 187) „die königliche Zelle ist in einem grossen Neste geräumig genug, um neben dem königlichen Paar noch viele hundert Termiten zu fassen,“ und „alle Termiten rannten mit der grössten Besorgniss um den König und die Königin“, und (p. 188) „ich erwähne hierbei nicht des Königs, da er im Verhältniss zur Königin sehr klein und nicht grösser als dreissig Arbeiter ist, so dass er sich gewöhnlich unter einer Seite ihres Leibes verbirgt, ausser wenn er hinauf zu dem Kopfe der Königin geht, was er nur dann und wann und seltener als die übrigen Termiten thut“. Es liegt hier, in Verbindung mit der Angabe (p. 172, Note 29) „dass *John Hunter* ausser der Königin auch den König sezirt habe und seine Ermittlungen veröffentlichen werde“, eine so positive Beobachtung vor, dass es unrecht wäre, *Smeathman* geradezu der Erfindung zu beschuldigen, zumal sie eine andere Erklärung zulässt. Es scheint allerdings durchaus unglaublich, dass dasselbe Männchen, welches eine so grosse Königin (wie *Smeathman* sie beschreibt) befruchtet hat, noch fortlebe. Die Königin muss mindestens zwei Jahre alt gewesen sein, und so weit jetzt die Lebensverhältnisse der Insekten ermittelt sind, stirbt das Männchen sehr bald nach Erfüllung seines Lebenszweckes der Begattung und Befruchtung, während dem Weibchen bis zur Entleerung der Eier eine unter Umständen beträchtlich lange Le-

bensdauer zu Theil wird. Finden sich unter den Insekten und namentlich unter den nahestehenden Odonaten allerdings Fälle, dass die Männchen mehrfach die Begattung vollziehen, ja sogar, was hier von besonderer Wichtigkeit wäre, eine möglicher Weise wiederholte Befruchtung derselben Weibchen, nachdem ein Theil der Eier gelegt ist, so dehnt sich eine solche Verlängerung der Lebensthätigkeit immer nur auf Wochen und nicht bis in das nächste Jahr hinein aus. So viel mir bekannt, sind die Insekten, welche überwintern (so weit bis jetzt ein anatomischer Nachweis durch Fehlen von Samenthieren in der Begattungstasche der Weibchen geführt werden konnte), immer solche, welche die Begattung noch nicht vollzogen haben, und gerade dadurch am Leben erhalten sind. Wenn dies bei Weibchen bestimmt nachweisbar ist, so lässt die Analogie schliessen, dass die den Winter überlebenden Männchen sich in gleicher Weise verhalten mögen, d. h. noch nicht sich begattet haben. Dass sich solche flügellose Imagines in den Termitennestern aufhalten, ist mehrfach beobachtet, und auch ich fand unter der grossen Anzahl von Larven, Nymphen und Soldaten von *T. bellicosus*, die *Peters* in Mozambique sammelte, zwei derselben, die sich beide als Männchen erwiesen. Leben also überhaupt derartige Individuen in den Nestern, so konnte bei der zerbrochen herausgeschafften Königin-Zelle *Smeathman* mit den übrigen Termiten leicht eines derselben mitgenommen und später seiner Angabe gemäss beobachtet haben, ohne dass der Schluss richtig ist: es sei stets mit der Königin eingeschlossen gewesen. Dass *Smeathman* übrigens nicht einmal, sondern mehrfach „seine Königin“ gesehen, geht daraus hervor, dass *John Hunter* „the kings“ sezirt habe. Ich habe diesen dunklen Punkt in der Geschichte der Termiten mit Absicht so speziell betrachtet, da *Smeathman* der fast einzige Beobachter ist, der seiner Erwähnung thut. *Golberry* hat ihn wohl nur kopirt; *Savage* dagegen bestätigt sehr bestimmt *Sm.* Angaben.

Smeathman's Beschreibung der Königin ist sorgfältig und beruht sichtlich auf vielfach wiederholter Beobachtung. Beim Beginn der Kolonie (p. 151) hat ihre Zelle nur einen Zoll Länge. Dann beginnt ihr ungeheures Wachstum und die Zelle wird demgemäss erweitert. Eine alte Königin hat die Grösse von 20- bis 30tausend Arbeitern (p. 170). Die Haut zwischen den Segmen-

ten erweitert sich nach allen Seiten, so dass die Segmente bis $\frac{1}{2}$ Zoll auseinander treten. Ein Thier, dessen Leib drei Zoll Länge hat, ist seiner Conjectur nach älter als zwei Jahre, und bisweilen fand er Thiere von doppelter Länge. Mir scheint es übrigens nicht wahrscheinlich, dass einem solchen Thiere auch die doppelte Lebensdauer, also etwa 4 Jahre, zugeschrieben werden könne. Der Leib hat eine unregelmässig längliche Gestalt, die Muskeln jedes Segments sind contrahirt, sein Inneres bildet ein ungeheurer Eierstock, dessen peristaltische Bewegungen ohne sichtbare Anstrengung des Thieres unausgesetzt vor sich gehen und nach oftmals wiederholter Zählung 60 Eier in der Minute, also etwa 80tausend in 24 Stunden aussondern. *Smeathman* kann nicht positiv behaupten, dass die alten Königinnen unausgesetzt eine gleiche Zahl von Eiern legen, doch scheint ihm dies nothwendig, da die unaufhörlichen Contractionen nicht von dem Willen des Thieres abzuhängen scheinen, und also eine ähnliche Zahl Eier hinausbefördern müssen.

Bei Beschreibung der Imago (p. 164) berichtet er, dass vor dem Anfange der Regenzeit nie geflügelte Individuen in den Nestern angetroffen werden. Ihre Zahl beim Schwärmen ist erstaunlich, besonders nach der Menge zu urtheilen, welche den Morgen darauf die Erde ringsherum und namentlich die Gewässer bedecken. Seine Angabe, dass die Soldaten weder Männchen noch Neutra, sondern die Nymphen seien (p. 164), haben neuere Beobachtungen als falsch herausgestellt. Er erwähnt der erstaunlichen Geschwindigkeit und Geschäftigkeit der Larven, und des Mangels der Augen bei Larven und Soldaten oder meint (p. 166), wenn sie welche hätten, so müssten sie so klein sein, wie bei den Maulwürfen.

Smeathman's Schilderung betrifft nur seinen *T. bellicosus*; was er über die anderen Arten anführt (p. 172), ist unbedeutend. Weitläufiger spricht er über ihre Lebensweise und Oekonomie, wobei jedoch sein Ausspruch (p. 144), „dass sich alle Arten in Form, Lebensweise, guten und schlechten Eigenschaften gleichen, und wie die Vögel nur durch die Art ihres Nestbaues verschiedenen seien“, nach neueren Beobachtungen sich nicht als stichhaltig erweist. In Betreff des Nutzens, den die Termiten gewähren, gelangt *Smeathman* zu dem Schlusse, dass sie in den Tropen durch schnelle Vertilgung aller der Zerstörung anheim-

fallenden Stoffe ein fast unentbehrliches Moment in der Oekonomie der Natur bilden. In wenigen Wochen vernichten sie bis auf die kleinste Spur die grössten Hölzer und schaffen so einer neuen Vegetation Platz. Werden, wie es in jenen Ländern oft geschieht, volkreiche Städte von den Einwohnern verlassen, so steht schon nach zwei bis drei Jahren ein dicker Wald an derselben Stelle, und alle Pfosten, wenn sie nicht von dem harten Eisenholz gezimmert waren, sind verschwunden. Bei dem unglaublich schnellen Wachsthum der tropischen Gewächse erscheint aber eine solche expedite Vernichtung um so nöthiger. So erreicht das Guinea-Gras in 5 bis 6 Monaten bis 13 Fuss Höhe. (*Gumprecht*, Zeitschrift f. allgem. Erdkunde, 1853. Bd. I. p. 186: „In Yucatan erreichen nach *Stephens* Bäume in 8 Monaten Armesdicke, in 25 Jahren $17\frac{1}{2}$ Fuss Umfang 5 Fuss vom Boden“).

In Betreff der Manier, in welcher die Zerstörungen durch die einzelnen Arten der Termiten vor sich gehen, giebt *Smeathman* sehr genaue Auskunft. Es ist um so wichtiger, hier seine Angaben zu vermerken, da sie mit denen späterer Reisenden nicht immer übereinstimmen. Es ist auffällig, sagt er (p. 173), dass bei allen Arten die Arbeiter und Soldaten sich nie der freien Luft aussetzen, sondern stets unter der Oberfläche des Bodens arbeiten, ausgenommen wenn es ihnen unmöglich ist, ihre unterirdischen Kanäle weiter zu führen. In diesem Falle bauen sie äussere Röhren von demselben Material, aus welchem ihre Nester bestehen. Die grössere Art (also *T. bellicosus*) verwendet hierzu den rothen Thon, die Thurm-Termiten (*T. atrox* und *mordax*) schwarzen Thon, die Baum-Termiten (*T. arborum*) Holztheilchen. Auf diese Weise stellen sie in der ganzen Umgegend ihres Nestes verdeckte Wege her, in welchen sie geschützt vor Wetter und feindlichen Angriffen ihren Arbeiten nachgehen. Hindert ihren Weg ein Fels oder ein anderer Gegenstand, so führen sie einen bogenförmigen Gang, der sich den mannigfaltigen Klüftungen des Terrains genau anschliesst, über seine Oberfläche. In solchen Fällen konstruiren sie jedoch, wenn es irgend möglich ist, demselben parallel laufende unterirdische Gänge, in die sie sich, wenn jenen Zerstörung droht, schnell retten. Bei der Zerstörung solcher Gänge hörte *Smeathman* bei jedem Schritte Alarm-Signale, die in einem lauten Zischen bestehen, und fand dann stets die Termiten aus den Gängen entflohen. Es sind übrigens jene Gänge

gross genug, um den kommenden und gehenden Thieren hinreichenden Raum zu gewähren. Wurde ein Theil des Ganges zerstört, so fangen sie schon wenige Minuten darauf, nachdem der erste Schreck vorüber, den Neubau wieder an, und vollenden in einer Nacht drei bis vier Ellen. Wird dieselbe Stelle oft hintereinander zerstört, so geben sie endlich den Gang auf, und bauen einen neuen in anderer Richtung. Führte er jedoch zu einer ihrer Zerstörungen gut gelegenen Stelle, so versuchen sie ihn nach einiger Zeit wieder herzustellen.

Termes arborum, der im Holz baut, legt oft sein Nest in den Dächern, oder andern Theilen der Häuser an und thut denselben grossen Schaden. Die grosse Art (also *T. bellicosus*) übt nicht nur grössere Zerstörung, sondern ist auch schwerer zu verhindern, da sie hauptsächlich unter dem Boden sich den anzugreifenden Stellen naht. Sie geht einige Fuss unter dem Boden unter die Fundamente der Häuser, und dringt dann durch den Fussboden oder in die Pfosten der Seitenwände, durchbohrt dieselben den Fasern des Holzes folgend und macht seitliche Höhlungen und Oeffnungen darin. Von dort gehen sie in die Querbalken und greifen das Dach als vorzüglich beliebte Speise an. Sie zerstören daselbst die Palmblätter und Zweige und die Schlingpflanzen, mit welchen die Sparren angebunden sind, so dass die Gebäude der Gefahr des Einstürzens nahe gebracht werden. Die fibrösen Theile und die Astknoten des Holzes werden als die härtesten Theile zuletzt vernichtet. Finden die Termiten bei ihrer Arbeit, dass ein Pfosten ein bestimmtes Gewicht tragen muss, oder bildet er eine bequeme Strasse zum Dach und ist dabei von einer Holzart, welche die Termiten gern fressen, so füllen sie mit ihrem Mörtel alle darin gearbeiteten Höhlen und lassen nur die nothwendigen Wege offen. Jede ausgefressene Stelle ersetzen sie augenblicklich durch Mörtel, so dass ein solcher Pfosten zuletzt nur aus einer dünnen Holzschale besteht, während das ganze Innere in dichten und festen Stein verwandelt ist.

Geht *T. bellicosus* Kleiderkisten an, so erbaut er in ähnlicher Weise seine Röhren und ersetzt das Ganze durch Thon. Geht *T. arborum* eine Kiste an, so macht er oft sein Nest darin und zerstört den Inhalt. So hatten sie in wenigen Monaten in der Kiste, die *Smeathman's* zusammengesetztes Mikroskop umschloss, Alles ausser Glas und Metall zerstört. Die Zellen waren dicht am

Tabus und Piedestal rings herum gebaut, die Gläser mit ihrem Holzmörtel überzogen und mit einer Gummimasse bedeckt, die nicht leicht abging; der Lack und Firniss der Messingtheile war zerstört. Ein Fass mit altem Madeira war durch ihre Bohrlöcher ausgelaufen. *T. bellicosus* hatte von dem Magazin, in welchem jene Dinge aufbewahrt waren in Tobago, so gründlich Besitz genommen, dass der ganze Ueberrest des Gebälkes und der übrige Inhalt des Gebäudes kaum 20 Pfund wog. In gleicher Weise zerstören sie Gesimse und Getäfel der Häuser, und vor Allem Bretter aus Tannen- und Fichtenholz. Sie höhlen dieselben, wie auch was auf denselben steht, z. B. Bücher, von innen her so künstlich aus und ohne die Oberfläche zu verletzen, dass Alles gesund und unberührt aussieht, während bei genauer Besichtigung nur die beiden Pappdeckel durch einige unversehrte Fasern zusammengehalten werden. Im Ganzen sind die Termiten so verderblich in ihren Angriffen, dass man sich nicht genug vor ihnen hüten kann. Besonders dringen sie in neue Häuser durch den Fussboden, der meistens aus dem mit Wasser erweichten und dann gehörig durcharbeiteten Thon der Termitenhügel gemacht und festgestampft ist. Zerstört man heute ihr Werk und macht Feuer auf der Stelle, so kommen sie morgen an einer andern Stelle hervor. Alle Kisten und Geräthe mussten deshalb auf Steine oder Ziegel gestellt werden, so dass ein freier Raum darunter blieb. Greifen die Termiten Bäume im Freien an, so verfahren sie in ähnlicher Weise: die Rinde bleibt unverletzt, das Innere wird zerstört. Lebende Bäume gehen sie selten und nur dann an, wenn schon ein Theil abgestorben ist.

Die Termiten dienen in Afrika allen Arten von Ameisen, Vögeln und fleischfressenden Reptilien, selbst den Menschen zur beliebten Nahrung. Sie werden beim Schwärmen in Kalebassen gesammelt, in einer Kaffeetrommel über Feuer geröstet und dann ganze Händevoll verzehrt. *Smeathman* (p. 168) fand sie wohl-schmeckend und süsser als die Larve von *Curculio palmarum* und hält sie für nahrhaft und gesund. Ueberhaupt sind aber die Ameisen die heftigsten Feinde der Termiten. Zwei Arten derselben vertreiben die Termiten oft dauernd aus ihren Behausungen und nisten sich darin fest, wodurch häufig die Verwechslung beider Insekten herbeigeführt ist. Am oftsten wird so die kleine Art Termiten vertrieben, und ihre Nester von Ameisen, Scha-

ben, Skolopendern, Skorpionen und andern Insekten bewohnt (p. 165).

Smeathman beschreibt genau die Wohnungen der einzelnen Arten. Die von *T. bellicosus* (p. 147) fand er auf der Bananas-Insel und dem nahe liegenden Theile der Küste so häufig, dass auf jedem offenen Platze oder in den Reissplantagen alle 50 Schritte und mitunter dichter ein Nest stand. Die Hügel in der Form eines Zuckerhutes erheben sich 10 bis 12 Fuss senkrecht über den Boden. Haben sie die Höhe von 6 bis 8 Fuss erreicht, so verlieren sie ihre bis dahin nackte und unbekleidete Oberfläche. Eine reiche Vegetation fängt dann an ihre äussere Thonschicht zu beleben, und im zweiten oder dritten Jahr sind sie mit Gras und Pflanzen bedeckt, Heuhaufen nicht unähnlich. Die Hügel bestehen stets aus zwei verschiedenen Theilen, nämlich einer äussern Schale in Form eines Domes, so hart und so fest, dass er die Bewohner gegen Wetter, Regen und feindliche Angriffe schützt, und dem innern bewohnten Raume, der aus einer wunderbaren Menge von Räumen besteht, und zwar für König und Königin, dann zur Ernährung ihrer zahlreichen Nachkommenschaft und endlich für Magazine, die stets mit Vorräthen und Nahrungsmitteln gefüllt sind.

Zuerst werden, um diese Hügel zu bilden, kleine, einem Zuckerhut ähnliche, einen Fuss hohe Thürmchen gebaut. Während diese vergrössert werden, entstehen rings herum und nahe dabei ähnliche Thürmchen, und so fort, bis die Bauten unter dem Boden ganz bedeckt sind. Dann wird der mittelste am höchsten gebaut und die Zwischenräume zwischen den übrigen ausgefüllt, bis das Ganze die Form eines Domes erhält. Sind die einzelnen Thürmchen so vereinigt, wobei die Spitzen derselben oft nicht einbegriffen sind, so brechen die Termiten die inneren Scheidewände fort, und benutzen sie zum Ausbau der innern Werke oder zum Anbau neuer Thürmchen, so dass unbezweifelt dasselbe Material mehrfach in Anwendung gebracht wird. Schon wenn die Hügel die Hälfte ihrer gewöhnlichen Höhe erreicht haben, fand sie *Smeathman* stark genug, um vier Menschen oder selbst einen Ochsen zu tragen. Die äussere harte Bekleidung dient übrigens wohl nicht allein zum Schutze der Einwohner, sondern auch um durch die Erhaltung der im Innern erzeugten Wärme die Brut zu erhalten. So viel als möglich im Centrum

des Hügels und ungefähr in der Höhe des Erdbodens liegt die königliche Zelle in halber Eiform, anfänglich kaum einen Zoll lang, später je nach dem Wachsthum der Königin erweitert und 6 bis 8 Zoll lang. Ihr Boden ist horizontal und in grossen Hügeln bis zolldick. Das gewölbte Dach ist meist von gleicher Stärke, jedoch an den Seiten, wo es sich mit dem Boden verbindet, kaum $\frac{1}{4}$ Zoll stark. Hier sind in gleichmässigen Abständen Eingänge angebracht, gerade nur weit genug, um Arbeiter und Soldaten durchzulassen. Die königliche Zelle umgibt von aussen eine unzählige Menge anderer Zellen von verschiedener Grösse, Form und Lage, kreisförmig oder elliptisch, alle jedoch gewölbt. Alle hängen mit einander zusammen und dienen Soldaten oder den in grosser Zahl immer beschäftigten Arbeitern zum Aufenthalt. Diese Zellen hängen mit den Magazinen und Wochenstuben zusammen. Die Magazine sind Thonkammern, ganz mit Vorräthen gefüllt, welche dem blossen Auge als kleine Holz- und Pflanzentheile erscheinen, unter dem Mikroskop sich jedoch hauptsächlich als Harze und eingedickte Pflanzensäfte erweisen. Sie sind in kleinen Massen aufgehäuft, einige feiner als die übrigen, dem Zucker eingedickter Früchte ähnlich, andere wie Gummitropfen, und diese entweder ganz durchsichtig, oder bernsteinartig, oder braun, oder undurchsichtig.

Diese Magazine sind mit den Wochenstuben untermischt, deren Bauart durchaus von jener der übrigen Zellen abweicht, denn sie sind ganz aus Holztheilchen, die durch Harze vereinigt werden, geformt. *Smeathman* nennt sie Wochenstuben, da er sie stets von Eiern und Jungen, in der Form der Arbeiter, aber weiss wie Schnee, angefüllt fand. Die Wochenstuben sind sehr fest und in viele sehr kleine unregelmässige Zellen getheilt, keine $\frac{1}{2}$ Zoll weit, alle rings um die königliche Zelle und ihr so nahe als möglich. Im Beginn des Baues liegen sie dicht neben ihr, später beim Wachsthum der Königin werden sie allmählig abgebrochen und in etwas grösserer Entfernung neu angelegt und dem Bedürfniss gemäss vergrössert. Die Wochenstuben sind überall leicht mit Schimmel bedeckt und ganz mit weissen kleinen, Nadelköpfen ähnlichen Kügelchen gesprenkelt. Dieselben erweisen sich unter dem Mikroskop als kleine Erdschwämme, ähnlich dem Schnee, der etwas gethaut und wieder gefroren ist, und bestehen aus unzähligen durchsichtigen, eiförmigen, schwer zu

trennenden Partikeln. Auch der Schimmel scheint aus ähnlichen Partikeln zu bestehen. Sollte dieser Schimmel, wie *Koenig* glaubt, die Nahrung der Brut bilden, so würde dies bedingen, dass die alten Termiten sein Wachsen zu erzeugen und zu befördern verstehen. Die Wochenstuben sind wie die Magazine in Thonkammern, die jedoch grösser sind, eingeschlossen. Im Beginn des Baues von der Grösse einer Haselnuss, erreichen sie in grossen Nestern oft den Umfang des Kopfes von einem einjährigen Kinde.

Der Bau der Nester zeigt stets eine ähnliche Anordnung, nur wenn im Beginn des Baues die königliche Zelle einem Felsen oder Baum, überhaupt unüberwindlichen Hindernissen zu nahe angelegt war, wird der übrige Bau danach modifizirt. Immer aber liegt die königliche Zelle ungefähr in gleicher Höhe mit dem Erdboden, gleich weit entfernt von allen Seiten und genau unter der Spitze des Hügels. Rings um sie herum, in der Breite eines Fusses oder mehr, liegt ein verworrenes Labyrinth, die sogenannten königlichen Zimmer, zum Aufenthalt für die Larven und Soldaten, denen die Erhaltung und der Schutz des Herrscherpaares obliegt. Dann beginnen die Wochenstuben und Magazine, durch kleine leere Kammern und Gänge gesondert. Letztere gehen rund um sie herum oder verbinden sie mit einander, und setzen sich nach allen Seiten gegen die äussere Bekleidung des Hügels fort, und reichen darin bis zu $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ der ganzen Höhe des Hügels. In der Mitte lassen sie zwischen sich einen offenen Raum, der einem alten Kirchengewölbe ähnlich sieht. Er ist umgeben von drei oder vier gothischen Bogen, meist 2 bis 3 Fuss hoch in der Mitte, zu den Seiten rasch abfallend und zwischen den unzähligen Wochenstuben und Kammern sich verlierend. Alle diese gewölbten Räumlichkeiten stützen und tragen einander. In den offenen Raum führen übrigens vergleichsweise wenige Oeffnungen, und er scheint hauptsächlich zu dienen, um eine stets gleiche Temperatur der Wochenstuben zu vermitteln. Der innere Bau, also die Wochenstuben und Magazine, ist überdeckt von einem flachen Dache ohne Löcher, welches die darunterliegenden Räumlichkeiten trocken hält, wenn der darüber liegende Dom zerstört werden sollte. Es ist jenes Dach übrigens nicht glatt und gleichförmig, da bei dem steten Fortbau des Nestes überall Säulen und Bogen angesetzt werden, sondern es sieht den Ver-

zierungen an der Spitze alter Gebäude ähnlich und beweist zugleich, dass die Termiten jene Bogen wirklich bauen und nicht, wie *Smeathman* früher glaubte, durch Aushöhlung der Umgebung zuwege bringen. Das Dach liegt in ziemlicher Höhe über der königlichen Zelle und ist wasserdicht. *Smeathman* goss Wasser hinauf, und sah dasselbe durch einige kurze Kanäle in unterirdische Wege ablaufen. Es gehen dieselben in verschiedener Richtung tief unter den untersten Räumlichkeiten des Nestes und haben die Weite eines Kanonenlaufes, mitunter bis 13 Zoll im Durchmesser. Diese unterirdischen Gänge sind vom selben Thon wie das Nest, sehr dick gebaut und laufen dann spiralförmig in der äusseren Umkleidung des Nestes in die Höhe und münden an verschiedenen Stellen in den Dom, oder kommunizieren mit anderen Gängen durch runde oder ovale Oeffnungen. Ueberall führen von diesen unterirdischen Gängen enge Wege zu den verschiedenen Theilen des Nestes. Unter dem Erdboden gehen viele derselben 3 bis 4 Fuss senkrecht hinunter durch die Schichten, aus welchen die Arbeiter die feineren Theile nehmen, um nach Verarbeitung im Munde daraus den festen Thonmörtel zu bilden, aus dem das ganze Nest mit Ausnahme der Wochenstuben gebaut ist. Andere Gänge gehen in die Höhe und laufen bedeutende Strecken horizontal dicht unter dem Boden und dienen als Wege für die Zerstörungen und Vernichtungen der Termiten. Dass die Gänge mehr schräge gelegt sind, hat seinen Grund darin, dass die beladenen Arbeiter nur schwer und die Soldaten gar nicht steil senkrecht in die Höhe zu gehen vermögen. In solchen Fällen bauen sie eine Leiste $\frac{1}{2}$ Zoll breit, die wie eine Treppe langsam ansteigt und wie eine Bergstrasse die Höhen überwindet, oder sie führen selbst bogenförmige Brücken zur Abkürzung des Weges über Tiefen hinüber. Eine derselben, 10 Zoll lang, $\frac{1}{2}$ Zoll breit, $\frac{1}{4}$ Zoll dick, von elliptischem Bogen, war am Grunde durch einen kleinen Bogen gestützt, und hatte oben einen ausgehöhlten Pfad zur Sicherung der Passage.

Die gegebene Beschreibung bezieht sich nur auf die Nester von *T. bellicosus*. In den Savannen, wie die Spanier die Ebenen benennen, sah *Smeathman* (p. 162) Nester einer dem *T. bellicosus* ähnlichen aber heller gefärbten Art. Sie sind von schwarzem Schlamm gebaut, der wenige Zoll unter dem weissen Sande liegt, unvollkommene Kegel, oder glockenförmig mit run-

dem Gipfel, meist 4 bis 5 Fuss hoch. Das Innere hat er nicht untersucht. Einer Anmerkung zufolge hält er sie für die von *La Caille* am Cap gesehenen Nester.

Termes atrox und *mordax* bauen die sogenannten Thurmnester, wenn auch kleiner als die vorbeschriebenen, doch durch ihre Form und Festigkeit sehr merkwürdig. Es sind dies gerade, $\frac{3}{4}$ Ellen hohe Cylinder von schwarzem Thon mit einem kegel- oder pilzförmigen Dach, welches jederseits 3 bis 4 Zoll die geraden Seitenflächen überragt, so dass sie wie Windmühlen oder grosse Pilze aussehen. Ist ein solcher Bau fertig, so wird er nicht weiter vergrössert, sondern ein neuer daneben gebaut. Mitunter entsteht ein zweiter und dritter vor Vollendung des ersten, wo dann 5 bis 6 solcher Nester um einen Baum im dichten Walde einen eigenthümlichen Anblick gewähren. Sie sind so fest, dass sie eher umgeworfen als in der Mitte gebrochen werden; im ersteren Falle bauen die Termiten dann rasch ein neues Nest, gleichsam durch das liegende hindurch, in die Höhe. Ihr Inneres zeigt unzählige unregelmässige Zellen, mitunter viereckig, cubisch oder fünfeckig, meist so, dass die halbe Zelle die Gestalt der Meerrohr genannten Muschel zeigt. Jede Zelle hat zwei oder mehr Eingänge, doch fehlen die Kanäle, Galerien, Zimmer, Bogen, Wochenstuben von *T. bellicosus* gänzlich.

Das Nest von *T. arborum* ist jenen in Form und Inhalt sehr unähnlich, meist kuglig oder eiförmig auf Bäumen gebaut, zwischen den Aesten. oder rings um einen herum, 7 oder 8 Fuss hoch und mitunter aber selten bis zur Grösse einer sehr grossen Zuckerkiste. Sie sind aus kleinen Holztheilchen, verschiedenen Harzen und Holzsäften gebaut, und enthalten unzählige sehr unregelmässig und verschieden geformte kleine Zellen, gefüllt mit jungen und alten Bewohnern. Sie bilden deshalb ein sehr gesuchtes Futter für Vögel und besonders Puter, und sind so fest gebaut und so innig dem Baum verbunden, dass sie jedem Sturm widerstehen und sich, ohne ihn zu zerstören, nicht davon lösen lassen.

Mit Bewunderung beschreibt *Smeathman* (p. 183) die Tapferkeit der Soldaten von *T. bellicosus*. Wenige Sekunden nach dem Angriff eines Nestes erscheint ein Soldat auf der Bresche und eilt dann hinein um Lärm zu machen. Sogleich stürzt ein grosser Trupp Soldaten heraus, und beisst in der grössten Wuth

rings um sich auf Alles was im Wege liegt, wodurch ein knatterndes Geräusch verursacht wird. Die Soldaten schlagen dabei fortwährend mit den Kiefern an den Bau und erzeugen dadurch einen vibrirenden Ton, etwas heller und schneller als der Ton einer Taschenuhr. Er konnte auf drei bis vier Schritte Abstand gehört werden, und wurde jede Minute wiederholt. Dauert der Angriff fort, so gerathen sie in die grösste Wuth. Wo sie einpacken, fliesst sogleich Blut, mehr als ihr Körper schwer ist; fassen sie ins Bein, so zeigt die Fussbekleidung gleich Zoll grosse Blutflecken. Sie lassen sich eher stückweise zerreißen, als dass sie den erfassten Gegenstand loslassen. Hört der Angriff auf, so ziehen sie sich in einer halben Stunde zurück und die Arbeiter erscheinen hastig um die Bresche zu füllen. Jeder bringt im Munde ein Stückchen Mörtel herbei. Während dessen geht hier und dort ein Soldat bei je 600 bis 1000 Arbeitern umher, ohne jedoch zu arbeiten. Einer der Soldaten als Wache wendet seinen Kopf nach allen Seiten, und jede oder alle zwei Minuten erregt er durch Anschlagen der Kiefern auf den Hügel jenes vibrirende Geräusch, auf das sogleich ein lautes Zischen aus dem Innern des Domes und den unterirdischen Gängen antwortet. Es rührt dies von den Arbeitern her, die augenblicklich ihr Werk beschleunigen. Bei einer Erneuerung des Angriffs verschwinden sogleich die Arbeiter und die Soldaten stürzen wieder wüthend hervor. Finden sie keinen Feind, so beginnen kurz darauf die Arbeiter ihr Werk. Diese Scene wiederholt sich bei jedem Angriff und beweist, dass jene nur arbeiten, diese nur fechten.

Der Untersuchung des Innern der Termitenhügel stellen sich übrigens bedeutende Schwierigkeiten entgegen. Die Umgebung der königlichen Zelle ist feucht und bröcklich, kann also nur stückweise erhalten werden, die Soldaten verhindern durch ihre hartnäckige Vertheidigung jedes schnelle Vordringen, und endlich vermauern bei einem Angriff die Arbeiter so schleunig alle Zugänge, dass die königliche Zelle und ihre Umgebung einen Thonklumpen bildet, der ihren Inhalt nur durch die Menge der dabei befindlichen Termiten verräth.

Die marschirenden Termiten, *T. viator*, traf *Smeathman* nur zufällig an (p. 189), die Imago derselben blieb ihm unbekannt. Sie sind viel seltener und grösser als *T. bellicosus*. Bei einer

Excursion am Flusse Camerankoes hörte er im dicken Walde ein lautes Zischen. Bei jedem Schritt wiederholte sich dasselbe. Statt von einer Schlange, wie er fürchtete, rührte es von einem Termitenzuge her, der aus einem 4 bis 5 Zoll weiten Gange aus der Erde kam. Die Termiten marschirten so schnell als möglich und theilten sich eine Elle weiter in zwei Kolonnen. Sie bestanden aus Arbeitern, 12 bis 15 in einer Reihe, und gingen einer dicht hinter dem andern immer gerade aus. Hier und dort marschirte zwischen ihnen ein Soldat, den grossen Kopf mit Mühe tragend. Zu beiden Seiten, 1 bis 2 Fuss vom Zuge marschirte eine grosse Anzahl Soldaten oder diese standen still um nach Feinden auszuschaun. Einige waren 12 bis 15 Fuss hoch auf Pflanzen gestiegen und machten dort das beschriebene Geräusch. Hierauf antwortete der ganze Zug mit Zischen und beschleunigte seinen Marsch. Zwölf oder funfzehn Schritte darauf vereinigten sich wieder jene Kolonnen, die nie weiter als drei Ellen auseinander waren, und zogen durch zwei oder drei Oeffnungen in die Erde hinab. Der Marsch wurde von ihm eine Stunde lang beobachtet, ohne dass die Zahl der Arbeiter ab- oder zunahm, nur die Zahl der Soldaten hatte sich indessen merklich vermehrt. Arbeiter und Soldaten haben Augen.

* *Golberry* ¹⁾ füllt mit den Nachrichten über Termiten das 20. Kap. des II. Bds. Obwohl er unbezweifelt Termiten oft gesehen und beobachtet hat, ist seine Darstellung auf *Smeathman's* Bericht basirt. Man findet nach ihm Termiten fast in allen westlichen Ländern Afrikas zwischen Cap Bojador und Cap Blanc. *T. bellicosus* lebte an den Ufern des Senegal, bei Albreda am Gambia sah er ihn in ungeheurer Zahl und beobachtete ihn. Die blinden Larven bauen und sorgen für Proviant. Sie laufen in unterirdischen Gängen oder über der Erde in gewölbten Kanälen. Ihre Pyramiden-Nester sind 10 bis 16 Fuss hoch, in der Basis oft 100 □'. Sie verzehren Alles, und machen, dass es in Staub zerfällt; doch greifen sie nie gesundes Holz an. Auch Cadaver grosser Thiere (?) sollen sie rasch vernichten. Die Soldaten (Nymphen) dienen nur als Aufseher und Vertheidiger. In den

¹⁾ Silv. Meinrad Xavier Golberry, *Frägmens d'un voyage en Afrique 1785—1787 etc.* Paris 1802, 2 vol., übersetzt von J. A. Bergk. Leipz. 1803. 8. tom. II. p. 127—149.

langen Gängen der Pyramiden werden viele kleine Zellen in Form halber, sehr kleiner Haselnusschaalen gebaut (Erziehungsstuben *Smeath.*). Sie sind innen getäfelt, d. h. die kleine Zelle ist innen mit zarten Holzfasern überzogen, von Haaresdicke, sehr künstlich zusammengefügt und eng mit einander verbunden. Unter der Loupe sieht es wie Tafelwerk aus kleinen aneinander geleimten Binsen aus. Es passt genau auf die Innenfläche der Zelle und bedeckt sie, ist vollkommen glatt und sauber ausgeführt. Ueber die Zeit der Lebensdauer bis zur Imago bleibt er unsicher. Die letzte wird bei ihren Ausflügen sogleich von Vögeln heftig verfolgt, und ihre schnell trockenen Flügel fallen ab und bedecken Erde und Moräste. Kriechende Thiere und selbst Neger am Gambia verschlingen sie gierig, getrocknet und geröstet, und schreiben ihnen den Geschlechtstrieb stärkende und erregende Eigenschaft zu. Die Imago lebt höchstens 2 Tage. Alle Thiere, selbst Ameisen schleppen sie hülflos in ihre Nester. Dann erzählt er die Wahl des Königspaares durch zahlreich auf dem Boden herumlaufende Larven genau wie *Smeathman*. Auch den König und die Königin und die Vorgänge in dem Neste werden mit denselben Worten wieder gegeben. Da er ausdrücklich nur zweier Königinnen (5'' lang, 2'' Umfang der Leiber) erwähnt, die er selbst gesehen, werden wir seine Angaben, namentlich über den 5'' langen König, der stets unter dem Bauche seiner dicken Gattin leben soll, wohl eher als Wiederholung, als eine Bestätigung der Angaben *Smeathman's* anzusehen haben. Die beiden beobachteten Königinnen legten fortdauernd. Vielleicht, meint er, legen sie nur einen Theil des Jahres über, und zwar bloß eine bestimmte Anzahl Eier, um die entwickelten Thiere durch neue Larven und Nymphen zu ersetzen. *Golberry* beobachtete 4 Arten: *T. bellicosus* auf der Insel St. Louis am Senegal und zu Albreda, und im Walde von Lamaya bei Albreda mass die höchste Pyramide 17 Fuss;

T. arda auch mit pyramidenartigen Nestern, ist aber kleiner. Ihre Verwüstungen sollen schrecklicher, ihre Stiche (?) schmerzhafter und gefährlicher sein;

T. mordax mit cylinderförmigen, 3—4' hohen Nestern mit einem einige Zoll überstehenden kegelförmigen Dache;

T. destructor (Baumtermes) mit sphärischen um Aeste gelagerten Nestern.

Auf St. Louis im Senegal fand er überall gewölbte Thonwege, allein auf der ganzen Insel kein einziges Nest. Er glaubt nicht annehmen zu können, dass die Nester unter der Erde liegen, da das Wasser schon bei 5 Fuss tiefem Graben vortritt. Ueberall sah er Termiten-Larven, aber nirgends Soldaten oder Imago. Er stellt als Frage auf, ob sie vielleicht unter dem 500 Toisen breiten und 9 Klafter tiefen Arme des Senegal hindurch ihre Gänge geführt haben mögen. Bei Lamaya im Walde traf er sehr zahlreiche Pyramiden, roth wie gebranntes Geschirr aussehend. Er sah über 40, die 300 bis 500 Toisen von einander entfernt und 10—17' hoch waren, und stellt dabei Vergleichen an. Die höchste Pyramide Egyptens verhält sich zum Menschen wie 90 zu 1, die höchste Termiten-Pyramide zu einem Termiten wie 800 zu 1.

Der Uebersetzer *Bergk* hat von p. 140—49 Zusätze aus *Smeathman* und Anderen zusammengetragen. Wenn *Golberry* tom. II, p. 268 sagt, dass Termiten einer nach frischem Frass unbeweglichen Riesenschlange in Nase, Mund und Ohren kröchen und selbe in 24 Stunden verzehrten, so ist dies wohl bestimmt eine Verwechselung mit Ameisen.

Wenig später als *Smeathman* und wohl ohne dessen Arbeiten zu kennen, beschreibt *Sparrmann*¹⁾ die Termiten am Vorgebirge der guten Hoffnung. Er erwähnt drei Arten. Den nach *Sparrmann's* Mittheilung von *De Geer* beschriebenen *T. capensis* sah er im langen Thale am Seekuh-Flusse Ende November an einem warmen Tage bei Tausenden geflügelt hervorbrechen. Sie schwärmten wie Ephemerem, ohne sich zu begatten, und verloren leicht die Flügel. Ihr milchweisser Leib ist nass und liess einen weissen Saft vorpressen. Zugleich kamen aus eben geöffneten Löchern Soldaten in grosser Zahl hervor, waren sehr böse und bissen sich heftig untereinander. *Sparrmann* weiss nicht, ob diese Art dieselbe ist, welche am Kap in 3 bis 4 Fuss hohen Hügeln wohnt und von der die flüchtigen Hottentotten leben. Oft öffnete er Hügel, die leer, geplündert und verlassen waren. Eine zweite Art grauer Termiten lebt an der falschen Bai in Schuh hohen Hügeln. Eine dritte ganz kleine Art fand

¹⁾ A. Sparrmann, Reise nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung etc. Aus dem Schwed. übers. Berlin 1784. 8, p. 322.

sich zwischen dem Buschmanns- und Veesflusse. Sie ist wenig grösser als *T. pulsatorium* und dem *T. fatale* aus Ostindien sehr ähnlich. Sie kam durch die ganz harte Erde an Stellen hervor, wo Buttertonnen oder fette Speisen hingelegt waren. Die Hottentotten kochen sie oder essen sie roh, und werden fett davon. *Sparrmann* fand sie kalt im Munde, doch ohne eigenthümlichen Geschmack. Mit ostindischen Schiffen soll *T. fatale* mitunter am Kap eingeführt werden und sich dann auf einige Zeit daselbst einnisten. Aus den Häusern werden sie durch heisses Wasser vertrieben, während man sie in Ostindien durch Steinöl tödtet. Auch erfahren wir durch *Sparrmann* (p. 27), dass *Linné* später ein $1\frac{1}{2}$ Zoll langes trächtiges Termitenweibchen aus Ostindien erhalten und als Weibchen erkannt hat.

Was *De Geer* aus älteren Reisebeschreibungen über Termiten anführt, ist mir nicht bekannt, da gerade diese Angaben in der bekannten und mir allein zugänglichen Uebersetzung seines Werkes von *Goetze* fortgelassen sind. cf. tom. VII. p. 27. f.

P. E. Isert (Reise nach Guinea, Kopenh. 1788, p. 279) berichtet, dass er die Fottern, *Termes fatale*, die in den Strandgegenden so häufig und verderblich sind, in Kommang nicht angetroffen habe.

Die Termiten, welche *Levaillant*¹⁾ am Kap beobachtete, stimmten weder in Betreff der Höhe ihrer Bauten, noch auch in ihrer Zerstörungssucht mit den Angaben *Smeathman's* überein. Er beobachtete sie vorzüglich in Camdebo und Vingt-quatre rivières und fand, dass die höchsten Baue nicht 4 Fuss überstiegen und je nach der dazu verbrauchten Erde mehr oder minder fest, übrigens nicht begrast, sondern glatt waren. Die Hottentotten essen die Nymphen (sic!) gerne, auch bilden selbe einen beliebten Frass für viele Vögel und Vierfüssler, besonders die Erdschweine. Die verlassenenen Termitenhügel werden mitunter Bienenstöcke, und *Levaillant* brauchte sie als Backöfen.

*Durand*²⁾ fand bei Pasqua in Senegambien runde, bis 7 Fuss hohe Erd-Pyramiden, ähnlich den Monumenten, die den Grossen des Landes errichtet werden. Sie sind Ameisennester

¹⁾ F. Levaillant, second voyage dans l'intérieur de l'Afrique etc. Paris 1794 (an. 3), tom. I. p. 197. ²⁾ J. B. L. Durand, Voyage au Sénégal, Paris 1802. 4, p. 89 u. 177.

und sehr fest. Bei ihrer Zerstörung stürzt eine grosse Menge hervor und greift tapfer die Zerstörer an. Sie sind weiss, lang wie Gerstenkörner. Die Pyramiden haben einen Eingang im Drittel ihrer Höhe; die Ameisen gelangen durch eine Rampe, die rings herumläuft, hinein. Auch in Sierra Leona traf er zahlreiche Termiten. Sie zerfressen und zerstören selbst die Holzhäuser und Hecken.

*Degradpré*¹⁾ fand an der Küste von Angola Termiten im Ueberfluss. Es waren dies die sogenannten Thurm-Termiten und ihre Nester nicht höher als 3 Fuss. Sie waren nach Zerstörung des Nestes weniger eifrig in der Wiederherstellung desselben und weniger tapfer in dessen Vertheidigung. Die Arbeiter entflohen stets sehr schnell, und es dauerte lange, bis die Soldaten zum Vorschein kamen; selbst dann waren sie zum Angriff wenig geneigt und begnügten sich, ihre Wohnung, die sie nie verliessen, zu vertheidigen. Wurden sie vier- bis sechsmal im Neste gestört, so verliessen sie dasselbe gänzlich. Die Strohütten der Bewohner zerstören sie in kurzer Zeit, erfüllen jedoch die ausgefressenen Pfosten mit Thon oder feuchtgemachter und verarbeiteter Erde, wenn ihrem Instinkt zufolge deren Einsturz droht, dem durch jene Maassregel vorgebeugt wird. Die Bewohner schützen sich, indem sie die Füsse der Möbel in Wassergefässe stellen. *Barrow*²⁾, den ich nicht vergleichen kann, beschreibt einen Termitenflug in Südafrika und den augenblicklichen Tod der Thiere.

*Browne*³⁾ erwähnt der zahlreichen Termiten in Darfur und ihrer Zerstörungssucht, so dass sie nicht selten die Bewohner desselben veranlassen, ihre Wohnsitze aufzugeben und sich in entfernten Thälern anzusiedeln.

*Lichtenstein*⁴⁾ sah bei Gelukward, 33° nördl. Br. in Südafrika, zum ersten Male eine Menge Termitenhaufen in Gestalt und Grösse von Bienenkörben und so hart, dass ein schwerbe-

¹⁾ L. Degrandpré, voyage à la côte occidentale d'Afrique. Paris 1801. 8. tom. I. p. 19. Auch in Illiger's Magaz. tom. IV. p. 232. ²⁾ John Barrow, account of travels into the southern Africa etc. London 1801. 4.; auch bei Illiger l. c. ³⁾ W. G. Browne, travels in Africa. London 1806. 4. p. 206 u. 303. ⁴⁾ H. Lichtenstein, Reise im südlichen Afrika, Berlin 1811. 8. tom. I. p. 99. tom. II. p. 74.

ladener Wagen sie beim Hinüberfahren nicht ganz eindrückt. Sie finden sich immer in zahlloser Menge beisammen und nur in solchen Gegenden, die saure Felder genannt werden und Thon und Sand, mit Binsen besetzt, enthalten. Ganz fremd sind sie den Sandebenen und feuchten Niederungen, sowie dem wahren Karoo-Grund, der von den sauren Feldern durch mehr Eisengehalt unterschieden ist. Die Termiten, die man im Karoo antrifft, sind von jenen nur durch geringere Grösse unterschieden und dadurch, dass sie niemals über der Erde bauen. In der Nähe der Termitenhaufen findet man stets Gänge von *Oryctopus capensis*; auch die Buschmänner verzehren sie gern und die Kolonisten sammeln sie, um Federvieh zu mästen, wobei die Haufen und die Thiere in Säcke gesammelt werden. Die Hügel sehen einem grossen Schwamm ähnlich und zeigen durch Farbe und Festigkeit, dass zu dem Thon, aus welchem sie gebaut sind, noch etwas von den Säften des Thieres hinzugekommen ist. Dieser Zusatz macht sie auch zum Brennen geschickt, denn man kann ein schon brennendes Feuer durch sie wenigstens beträchtlich verstärken. Doch brennen sie schlechter als Steinkohle und schwerlich ohne beigelegtes Holz. In den Häusern und Vorräthen thun sie nicht den mindesten Schaden und unterscheiden sich dadurch von den Javanischen, die in den Magazinen der ostindischen Kompagnie oft ungeheure Verwüstungen anrichten, obwohl sie auch hier wohl mitunter unschuldig waren. Schrieb ihnen doch ein Magazin-Aufseher frech den Verlust von Stabeisen und metallnen Glocken zu. *Lichtenstein* fand auch am Seekuhflusse Termiten häufig und den Wilden zur Nahrung dienend. Doch ist in diesem Lande die früher beschriebene Art selten, dagegen giebt es eine andere kleinere, welche unter der Erde baut und grosse Flächen mit ihren Gängen untergräbt. Alle gehen, sich vielfach durchkreuzend, parallel mit der Oberfläche. Im Mittelpunkt einer solchen Gegend graben die Buschmänner ein Loch, beträchtlich tiefer als die Gänge, worin nach einigen Stunden eine grosse Menge hineingefallen ist. Zu gewissen Jahreszeiten oder bei bevorstehender Veränderung des Wetters sind die Termiten besonders geschäftig, kommen in grosser Menge an die Oberfläche und häufen an den Eingängen ihrer Schachte Stengel, Splitter und Blättchen wie zu einem Bau auf. Diese Zeit benutzen die Buschmänner zu ihrem Fange.

*Bory de St. Vincent*¹⁾ fand auf Isle de France in den grossen Forsten der Insel an den Stämmen der Bäume oft eine grosse lohfarbige Masse von rundlicher, unregelmässiger Gestalt, innen mit einer Menge von Zellen und labyrinthischen Gängen. Sie sind von einer festen Thonmasse gebildet und Wohnungen der Termiten, dort Karia genannt. Diese Art hält er für *T. destructor Fabr.* (Spec. Insect. tom. I. p. 396: supra testaceum capite atro antennis flavis); sie ist kleiner als die afrikanischen Termiten. Sie zerstört oft die schönsten Bäume und Balken in kurzer Zeit, so dass ein Beamter, um einen bedeutenden Holzdefekt in den königlichen Magazinen zu decken, ihren Verlust durch Termiten in Rechnung stellte; worauf ihm der Minister den Betrug verzieh, jedoch eine Kiste mit Feilen zusandte, um den Karia's die Zähne abzufeilen, da das Gouvernement ferner nicht gesonnen sei, derartige Verwüstungen zu dulden.

Fréd. Cailliaud, Voyage à Meroe etc. Paris 1823. 8. tom. I. p. 398 erzählt (nach *Joly*): Sowie man Dongola betritt, trifft man die weissen Ameisen weit verbreitet auf den Landgütern, wo sie grossen Schaden thun. Dies Insekt, kleiner als eine gewöhnliche Fliege, wird dort Gourda genannt und ist auf der linken Seite des Flusses häufiger als auf der rechten. Die Bewohner können nichts auf dem Boden liegen lassen und müssen die Ernte auf Dielen, die auf Pfeiler gelegt sind, bewahren und sorgsam hüten, dass das Insekt nicht eindringe. Die Termiten zerstören Alles, Leinwand, Papier, Strohmatten; Holz zerfressen sie in kurzer Zeit. Sie gehen bis in die Spitze der höchsten Dattelpalmen und bedecken dort, um sich Zufluchtsorte zu bilden, den Stamm mit heraufgetragener Erde. Bei Nacht kommen sie zu Tausenden aus der Erde hervor, bei Tage sieht man sie selten. Mehrfach durchlöcherten sie *Cailliaud's* sehr dicke Teppiche und er musste sich in jedem Ort ein Bett borgen, da er dieses verderblichen und trotz seiner Kleinheit gefährlichen Thieres halber nicht mehr auf dem Boden schlafen konnte. Die Baggage musste so viel als möglich erhöht und isolirt bewahrt werden. Die Einwohner litten sehr durch die Termiten, falls sie nicht grosse Vorsichtsmaassregeln anwandten. Die Termiten fan-

¹⁾ *Bory de St. Vincent*, voyage dans les quatre principales isles des mers d'Afrique. Paris an. 13 1804, 8. tom. I. p. 231.

gen an sich zu zeigen etwas über Hanneq; man trifft sie noch in Etaïne, bei der Provinz Chaykyé, und sie sind allgemein verbreitet auf den Inseln. (Also von 20° bis 18°.) Die Fig. 31, pl. 58, tom. II. stellt einen grossen Termitensoldaten dar. Die Beschreibung konnte ich nicht vergleichen.

In *Burchell's*¹⁾ schönem Werke findet sich eine Gegend am Kap mit Ant-hills abgebildet, von denen er behauptet, sie seien von wirklichen Ameisen (*Polyergus nigrescens*) bewohnt. Ich kann sie nur für Termitenhügel halten, aus welchen die Ameisen die Termiten, deren *Burchell* nirgends Erwähnung thut, vertrieben haben. Auch bildet er das Innere jener Nester ab.

Nach *Monrad*²⁾ ist *T. fatalis* in Guinea sehr heimisch. Auf ganzen Ebenen sieht man ihre 5 bis 7 Ellen hohen, steinharten, gelben Lehmgebäude durch die Gebüsche wie Negerhütten vortragen. Sie sind kegelförmig und am Boden mehrere Klafter stark. Unten in einem Gewölbe ruht die Königin. Sie ist eine halbe Spanne lang und ihre ganze Bewegung eine Art von Pulsation oder sanftem Schlingeln an dem Orte, wo sie liegt. In dem Gewölbe, aus welchem sie nie heraus kann, sind kleine Löcher, durch welche die Arbeiter Futter bringen, ihre Unreinigkeit entfernen und es sehr sauber halten. *Rask* soll von Weihrauch, der sich in diesen Ameisenwohnungen findet, erzählen.

Am Tsad-See, sagt *Denham*, 1823, I. p. 198, sind die weissen Ameisen zahllos wie der Sand. Sie machen ihre Wege in jedem Holz, von welcher Art es auch sei, so leicht, als ob es Papier wäre.

*Douville*³⁾ erwähnt zweimal der Termiten. Um Calumbolo (tom. I. p. 204), östlich von Loanda, fand er überall Termiten. Unterirdische Wege erlauben ihnen, Alles zu zerstören, was auf die Erde gestellt wird. Auch in Tamba (tom. II. p. 95) werden die Termiten als sehr gemein und in ähnlicher Weise schädlich erwähnt. Er nennt sie hier sehr klein und erzählt, dass sie die stärksten Hölzer angreift. Wollte er sie sehen, so genügte es,

¹⁾ W. J. Burchell, *Travels in the interior southern Africa*. London 1822. 4. tom. I. p. 446 u. 448. ²⁾ H. C. Monrad, *Gemälde der Küste von Guinea*, aus dem Dänischen übers. von Wolff. Weimar 1824. 8. p. 188. ³⁾ J. B. Douville, *voyage au Congo et dans l'intérieur de l'Afrique équinoxiale* 1828 bis 1830. Paris. 8. tom. 3. 1832.

ein Tuch auf den Boden zu breiten; schon nach zwei Stunden fanden sich dann Tausende darunter nagend. Obwohl *Douville* hier diese Thiere Termiten nennt, so glaube ich doch, dass auch das, was er an zwei anderen Stellen über Ameisenbauten anführt, den Termiten zugerechnet werden müsse. Eine Ameise, sagt er tom. I. p. 140, bei Calolo ist sehr kunstreich, obwohl sehr klein. Sie baut ihr Nest strahlenförmig (en forme de rayons) im Gipfel der Bäume, und zwar nicht mit klebender Substanz, sondern aus kleinen Pflanzentheilen. Sie verbindet dieselben sehr künstlich und baut daraus Zellen wie die Bienen. Man sieht mit Bewunderung ihr Nest und ihre Vorrathskammern hoch in der Luft gebaut. Längs dem Stamme des Baumes bauen sie einen Weg, von welchem sie nicht abweichen. Auch bei Tamba (tom. II. p. 95) erwähnt er derselben Art von Bau und überdies bis zehn Fuss hoher Ameisenhügel. Die Letzteren fand er in den Wäldern bei Bailundo (tom. II. p. 109) als zahllose Pyramiden und untersuchte sie genau, wozu er sich ganz mit ledernen Kleidern und sogar mit einer derartigen Maske versah. Nachdem er den Hügel mit einem Dolche geöffnet, verliessen alle Ameisen ihre Zellen, und er wurde im selben Momente von Tausenden dieser Thiere bedeckt. Jede Zelle enthielt Nahrung, Eier und einige kleine weisse Ameisen, noch unvermögend, ihren Müttern zu folgen. Nachdem die Pyramide vollständig zerstört war, entdeckte er, dass der Bau sich noch unter der Oberfläche des Bodens fortsetzte. Er entfernte sorgfältig die Scheidewand. Selbe war einen Zoll dick und von Erde, mit einer Art Harz überzogen; gebildet. Darunter befanden sich Zellen, ähnlich denen im oberen Theile des Baues, aber ihre Einwohner waren grösser und stärker. Sieben Zoll tiefer traf er eine neue Scheidewand mit einer kleinen Oeffnung, die zu den übrigen Räumen führte. Hier waren die Ameisen geflügelt und weiss behaart. Sie gingen langsam unher. Innen war der ganze Raum mit einem sehr festen, gegen Feuchtigkeit schützenden Harz überzogen. Im Centrum der unteren Wohnung befand sich eine Anzahl viel grösserer, von den übrigen ganz getrennter Zellen. *Douville* sah darauf die so vertriebenen Ameisen fortziehen. Sie marschirten in Reihen von je fünf, auf je 20 etwa kam eines jener grösseren, in den unterirdischen Räumen lebenden Thiere, und je 50 ein geflügeltes. Die Ameisen selbst stürzten

sich im Augenblick des Angriffs mit grosser Wuth und in grösster Verwirrung auf *Douville*. Jede vertheidigte ihr Leben und Eigenthum. Gezwungen, ihre Wohnung zu verlassen, marschirten sie jedoch in der grössten Ordnung. Jede Ameise hielt ihren Platz und schien ihrem Führer zu folgen. Ungefähr 100 Schritte davon sah er sie in eine verlassene Pyramide einziehen. Die geflügelten blieben am Eingange. Beim ersten Angriff hatte sich eine grosse Anzahl zwischen den Kleidern durch auf den Körper gedrängt und ihn gebissen. Es schmerzten diese Stellen mehrere Tage hindurch, und würde sein Leiden länger gedauert haben, hätte ihn nicht ein Neger durch Reiben mit einem Kraute davon befreit. Die Beobachtung war um die Regenzeit gemacht, Ende Juli.

*Lander*¹⁾ spricht mitunter von den vielen weissen Ameisen, die er im Innern des Landes auf der Reise bis Bussa am Niger antraf. Von Fernando da Po sandte *Downes*²⁾ der Entomological Society ein topfförmiges (pitcher shape) Termitennest, einen Fuss hoch, von schwarzer Farbe und sehr fester Erde.

Ueber den nordöstlichen Theil Afrikas giebt *Werne*³⁾ einigen Aufschluss. Sogenannte Termiten (*Arda*) sollen sich sowohl in Taka als auch oberhalb Faszogl in ungeheurer Masse befinden und wollene und baumwollene Sachen sehr zerstören, so dass Teppiche und wollene Kleidung in einer Nacht durchlöchernte Lappen bilden. Auch grosse Kornmagazine haben sie ruinirt. Sie sind hier (Bellad Sudan) ziemlich gross und von anderer Art als in Dongola. Ihre Erdhaufen sind 5 bis 12 Fuss hoch, gewöhnlich in Kegelform, und 3 bis 5 Fuss im Durchmesser. Wenn *Werne* hinzufügt, dass selbe von kleinen schwarzen Ameisen gemacht seien, so hat er wohl Nester vor sich gehabt, deren Bewohner von jenen Ameisen vertrieben waren. Von aussen bemerkte er nur ungleiche rundliche Löcher ohne Ordnung an allen Seiten, doch fehlten sie am Fusse der Baue (*Werne* schreibt Säulen) in $1\frac{1}{2}$ Fuss Höhe. Jene Löcher führen in das Innere, wo ein reges Treiben dieser kleinen Thiere stattfand. Der ganze Bau zeigte grössere und kleinere Zellen und Zwischengänge.

¹⁾ R. Lander, Reise in Afrika zur Erforschung des Niger. Leipzig 1833 12. ²⁾ Transact. entomol. soc. tom. II. Proceedings. 1836. Febr. p. 2. ³⁾ F. Werne, Feldzug von Sennaar nach Taka etc. Stuttgart 1851. 8. p. 123.

Ihre Wände sind gewölbt und ganz glatt, von der feinsten Erde in der Dicke eines Papierbogens gearbeitet. Es schien, als seien diese Wände mit Wasser so glatt polirt oder eine bessere, feinere Erde dazu ausgesucht, da sie vom äusseren Bau sich gar sehr unterschieden, der dem umgebenden Erdboden gleich war. Die Unmasse von Zellen, deren grössere wie Säle erschienen, die vielen verschlungenen Gänge, Stockwerk auf Stockwerk gesetzt, zeigten eine merkwürdige Ordnung. Die innere Einrichtung geht bis $1\frac{1}{2}$ Fuss vom Boden, weil in der Regenzeit das Wasser so hoch stehen bleibt, weshalb auch wohl die äussere Rinde recht dick ist. Die höchsten Baue hatten $12\frac{1}{2}$ Fuss Höhe bei $3\frac{1}{2}$ Fuss mittlerem Durchmesser. Vorrathskammern fanden sich nicht. Zuweilen haben die Termiten einen Baum mit ihrem Bau umschlossen.

Eine hübsche Schilderung der Bauten der Termiten, die sich hauptsächlich auf die Afrikanischen Arten bezieht und nächst *Smeathman* auch *Adanson*, *Latreille* und *Heber* benutzt hat, findet sich (von *Newman*?) in der Library of entertaining knowledge im Theil Insect Architecture, London 1830, 8. p. 287.

Mein Landsmann *Georg Hartung*, der jetzt (1855) schon den sechsten Winter in Madeira verlebt, hat mir von dort Termiten in grosser Anzahl (*T. lucifugus*) mitgetheilt. Bei Palheiro fand er sie in faulen Baumstrünken von *Pinus maritima* auf einer Anhöhe von 2000 Fuss und mehr über dem Meer. Im Herbst (20. October) nur Arbeiter, Soldaten und Nymphen, im Frühjahr (9. März) auch geflügelte. Die Termiten scheinen daselbst sehr verbreitet, *Hartung* fand sie östlich von Funchal bis St. Cruce. Bei Arrebentão fand er sie 3500 Fuss über dem Meer unter Steinen. Zwar sind auch Fichten auf dieser Höhe, aber gerade nicht in der Nähe des Fundortes. Am 18. April fand er hier Arbeiter, Nymphen, Soldaten und eine weisse kürzlich ausgeschlüpfte Imago. Am 25. April in derselben Lokalität geflügelte in Menge, deren einige noch weisslich waren. Seitdem entdeckte *Hartung* die Termiten noch an verschiedenen Orten auf den Höhen von Funchal, im Norden der Insel auf allen Orten, wo er nachsuchte, in faulen Baumstämmen von *Castanea vesca*. Sie verzehren das Mark und lassen die Zwischenwände stehen. Auch fand sie *Hartung* unter Steinen in freiem Felde. Ein eigentliches Nest fand er nie, auch ist um die Baumstöcke die Erde

so fest, dass sie mit der Hacke entfernt werden muss. Eine Königin fand er gleichfalls nicht, und bot vergebens den Eingeborenen für jedes Stück einen Thaler. Röhren bauen diese Termiten nicht, sie finden sich nicht in Gebäuden, und von ihrer Zerstörung ist nichts bekannt. Die Eingeborenen achten nicht auf sie, und *Hartung* erfuhr von ihrem Dasein erst, als er durch Zufall in der Sammlung eines Engländers einige Stücke entdeckte.

Harrison Rankin ¹⁾ beobachtete auf den Bananas drei Arten; die Benennung der Eingeborenen ist Buhga-Buhg. Es ist dies *T. bellicosus* in Nestern von 10 bis 15 Fuss hoch und 20 bis 30 Umfang die 200 Quadratfuss bedecken und aus rother Erde gebaut sind. Diese Hügel sehen einer Negerstadt sehr ähnlich. Uebrigens weigerten sich die Neger, aus Furcht oder Aberglauben, die Nester zu öffnen. Ein grosser Theil der inneren Oberfläche der bedeckten Gänge schien mit einer klebrichten Substanz überzogen zu sein. Auch fand sich dieselbe in mehreren der Massen von harter Erde und wird wahrscheinlich als Mörtel gebraucht. Beim ersten Einbruche vernahm er ein lautes Zischen. Den Rückzug der Arbeiter, die Wuth der Soldaten beschreibt er wie *Smeathman*.

Die zweite Art, die Thurm-Termiten, bauen in der früher beschriebenen Art mit blaugrauem Thon. Das grösste Gebäude war 4 bis 5 Fuss hoch, von 2 Fuss Durchmesser. Ein mässiger Stoss zerbricht das Nest und zeigt Massen perpendikulärer Kanäle. Die dritte Art sind die Baum-Termiten.

Was daselbst über *Termes viarum* gesagt wird, bezieht sich wohl nur auf die wirklichen Wander-Ameisen. *Reichenbach* giebt dazu schlechte Abbildungen der verschiedenen Stände von *T. bellicosus* und einer *T. flavipes alatus*.

Von meinem Freunde *Dr. Schaum*, der mehrere Winter in Aegypten verlebte, erhielt ich drei Termitenlarven, die er unweit Cairo im Köscher gefangen hatte. Es sind dies die einzigen, welche er bis Assuan 24° nördlicher Breite sah. Ob es im Sommer daselbst mehr giebt, konnte er nicht erfahren. In Ober-

¹⁾ *Harrison Rankin*, *The white man's grave a visit to Sierra Leona*. 1834. tom. II. p. 37. cf. *Froriep's Notizen*. Ich kenne nur den Auszug in *Reichenbach's Neuester Volks-Naturgeschichte etc. Leipzig 1854*, ed. II. 8. tom. II. p. 363.

ägypten hat *Schaum* keine gesehen, doch sind sie in Nubien gemein.

Unterdessen wurden von der Küste Westafrikas häufiger grosse Königinnen (wohl immer von *T. bellicosus*) nach Europa gebracht und gelehrten Gesellschaften vorgelegt. So vom Senegal eine von 80 Millim. Länge; cf. *Lucas*, *Annal. soc. entom.* Fr. 1851. Bull. p. 60, von *Gravenhorst* nach den Berichten der Schles. Gesellschaft f. vaterl. Kultur, 1853.

Der Missionär *T. S. Savage* hat nach einem längeren Aufenthalt an den Küsten Westafrikas interessante und mehrjährige eigene Beobachtungen über *T. bellicosus* veröffentlicht. ¹⁾

Der Verfasser kennt *Smeathman* nur aus *Newman's* Introduction, giebt ihm jedoch das Zeugniß eines scharfen und sehr genauen Beobachters. Zuvörderst fiel ihm in Vergleich mit den Schilderungen *Adanson's* und *Smeathman's* die grosse Seltenheit der Termitenhügel an der Afrikanischen Küste auf. In der Nähe der Ansiedlungen sind sie meist zerstört, theils weil man die Beschädigung der Gebäude fürchtete, theils weil der vortreffliche Thon, aus dem sie bestehen, zum Bauen benutzt wird. Auf keinem Punkte zwischen Cap Verd und dem Gaboon trifft man eine beträchtliche Zahl, und man kann viele Acker Land durchgehen, ohne einen einzigen Hügel zu sehen. Häufiger sieht man sie auf ebenem und flachem Lande, wenn selbes zur Urbarmachung gelichtet ist und dann das gefällte Holz dem Verderben überlassen bleibt. Zuerst interessirt die Form und Grösse der Hügel, *Smeathman's* Abbildungen sind getreu, wenn auch kaum zwei unter einander ganz gleiche Hügel gefunden werden dürften. Meist wie ein Heuschaber, aussen uneben, mit vielen Hervorragungen. Sieht man Hügel, die von den heftigen Regen oder bei Städten von den darauf spielenden Kindern beschädigt sind, so sind selbe von den Thieren verlassen. Haben sie dagegen aufwärtsstrebende Thürmchen und Spitzen, so sind sie noch im Wachsthum begriffen. Ein Thürmchen entsteht neben

¹⁾ Observations on the species of Termitidae of West-Afrika described by *Smeathman* as *T. bellicosus*, and by *Linnaeus* as *T. fatalis*, von *T. S. Savage* in *Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia*, vol. 4. Nr. 11. p. 211—221.; auch abgedruckt im *Annal. of nat. hist.* 1850. tom. V. p. 92—104; in *Schaum's* Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie. 1850. Berlin 1852. p. 114.

dem andern, und die Zwischenräume werden ausgefüllt. In jedem Thürmchen ist eine Höhle, die als Weg in das Innere des Hügels herabführt, oder in andern das Ende eines Weges bildet, der eine freie Kommunikation im Bau unterhält. Hat der Hügel die Form eines Heuschobers, so hat er das Maximum seines Wachstums erreicht, in senkrechter Höhe 12 bis 15 Fuss hoch, im Umfange an der Basis 50 bis 60 Fuss, in $\frac{2}{3}$ Höhe oder rund um die Basis des Domes 30 bis 40 Fuss. Das Material besteht vorzüglich aus Thon, in frischem Zustande stark mit Eisenoxyd gefärbt, durch Sonne und Luft getrocknet dunkelgelb, mitunter weiss. Mehr oder minder beigemischt finden sich Kies, Blätter und Stroh. Hügel von dunkler Schieferfarbe gehören nicht, wie in Büchern berichtet wird, einer andern Art an, sondern rühren nur von anders gefärbtem Thon der Umgegend her. Ihre Festigkeit ist so gross, dass sie mehr Menschen und Vieh tragen könnten, als darauf Platz haben, und der Thon wird nicht, wie *Smeathman* angiebt, durch Harz der verschiedenen Hölzer, von welchen die Termiten leben, cementirt, sondern durch ein besonderes Excret aus dem Munde der Thiere. Die Hügel werden durch ihre Härte vor Zerstörung durch die dort überaus heftigen Regen und die häufig auf sie fallenden Bäume geschützt. Entfernt man Gras und Gestrüpp rings um die Basis eines Hügels, so sieht man verschiedene bedeckte Wege oder Thonröhren zu nahen Stubben und Klötzen führen. Mitunter haben sie 12 Zoll im Durchmesser, werden allmählig kleiner und verzweigen sich am Ende. Ist ihre Verbindung mit dem Hügel unterbrochen, so erblickt man viele Höhlungen als Eingang zu Wegen, die abschüssig, etwa in der Richtung von 12 bis 18 Zoll Tiefe unter dem Bau, zu ihm hinlaufen. Diese Wege münden in die mit Thonpfeilern verbundenen Räume in der Basis des Baues. Die Pfeiler tragen eine Anzahl Bogen-Baue, die Zellen, die königlichen Räume und den übrigen innern Theil des Baues. Die Umgebung der Hügel besteht in einem Thonwall von 6 Zoll bis $1\frac{1}{2}$ Fuss Stärke, und enthält Zellen, Höhlungen und Wege, die sich verbinden oder von der Basis bis zur Spitze laufen, und die Verbindung mit dem innern Dom vermitteln. Unten in der Basis, 1 bis 2 Fuss über dem Boden, im Centrum des Hügels liegt die königliche Kammer, umgeben von andern Gemächern mit Eiern, Jungen und verschiedenen Grössen und Verwandlungsstufen der Thiere.

Savage giebt ausdrücklich an, dass er die königliche Zelle immer in dieser Höhe angetroffen habe, und nicht wie *Smeathman* „ungefähr in gleicher Höhe mit dem Boden“. Er bemerkt, dass diese Elevation auch wohl nothwendig sei, um das königliche Paar bei den starken Regen vor dem möglichen Ertrinken zu schützen. Unmittelbar über der königlichen Zelle, quer durch den Hügel hindurch und rings herum bis $\frac{2}{3}$ seiner Höhe liegen die Wochenstuben. Eine gelbe, trockene, körnige, scheibenförmige Substanz ist in einen feuchten Thon, so dass er mit den Händen geballt werden kann, eingeschlossen. In dieser Substanz finden sich viele enge gekrümmte Wege oder Zellen, welche Eier und Junge in verschiedenen Zuständen enthalten. Die Oberfläche derselben zeigt im frischen Zustande viel kleine weisse kuglige Pilze. Unmittelbar über und nach innen von den Wochenstuben liegen bis zur Höhe von etwa 1 Fuss *Smeathman's* sogenannte Magazine. Sie sind ein Zellenwerk von weichem Thon, gefüllt mit einer dunkelbraunen körnigen Masse, die er für Futter hielt. Sie ist sehr feucht, scheint vegetabilischer Natur, und von den Thieren zerkleinert und so bereitet zu sein. Zwischen der königlichen Zelle und den Wochenstuben liegt *Smeathman's* „erstes Stockwerk“; unmittelbar über den Magazinen das zweite, dann kommt der „Dom“, eine weite Höhle im oberen Theil des Baues. Durch den Dom wird vermittelst zahlreicher Wege eine Verbindung der verschiedenen Theile des Hügels vermittelt, und die Zirkulation warmer Luft, die den Hügel überall gleichmässig erwärmt, unterhalten. Der ganze Ventilationsapparat stimmt in seiner Einrichtung mit den Grundsätzen der Physik gut überein, insofern die wärmere dünne Luft oben im Dome aufgefangen und von dort weiter geleitet wird. *Smeathman's* Erzählung von der Vergrößerung der königlichen Zelle beim Wachstum der Königin und dem dann nöthigen Umbau der nebenliegenden Räume, findet *Savage* durchaus richtig. Ein kleiner Hügel enthält eine kleine Königin. *Smeathman* führt als Zustände der Termiten Arbeiter, Soldaten und Imago (Männchen und Weibchen oder König und Königin) an. *Savage* beobachtete Nymphen mit rudimentären Flügeln, und zwar nicht allein von den Arbeitern, sondern auch von den Soldaten: „i have seen both with rudimental wings distinct“. Die Nymphen sind übrigens sehr zart und träge. Die Arbeiter sind unter allen am zahlreichsten und in

zwei Formen, grössere und kleinere, vorhanden. Die kleineren sind zahlreicher und finden sich hauptsächlich in der Wohnung. Ihnen scheinen die Arbeiten um den Hügel, der Bau, Reparatur, Forttragen der Eier aus der Zelle der Mutter obzuliegen. Von den grösseren findet man wenige im Bau, aber sie sind zahlreich in den bedeckten Wegen, in den Orten und rings um sie, wo sie rauben. Die Mandibeln derselben sind sehr hart und kräftig, und vortrefflich geeignet für jene Arbeit, die ich ihnen zuge- dacht glaube, die Zerkleinerung des Holzes, die Verarbeitung des Thones zum Bau der Hügel in tragbare Stücke. Eine gleiche Theilung der Arbeit hat *Savage* bei den Ameisen (*Anomma ar- cens* und *rubella*) angegeben. *Kirby* erzählt unrichtig, „jedes Thier trage in seinem Munde ein Mörtelstück halb so dick als ihr Kopf, fertig gemischt, bereitet von feinen Kiestheilen, welche zu einer bestimmten Festigkeit, verarbeitet zu einer steinähnlichen Masse erhärten“. Der Theil, den jedes Thier trägt, ist so klein, dass er kaum mit blossem Auge gesehen wird. Ist die Arbeit gemacht, so sieht sie körnig wie die Wochenstuben aus. Auch ist die Masse nicht fertig bereitet um bloß hingelegt zu werden. Hat das Thier die Arbeitsstelle erreicht, so macht es Halt, und durch eine kurze zitternde Bewegung erbricht es aus dem Munde eine Flüssigkeit, wobei zugleich das Baumaterial abgelegt wird. *Savage* sah junge Arbeiter von allen Grössen. Bei den Soldaten scheint es gleichfalls zwei Formen, kleinere und grössere, zu geben. Oeffnet man einen Hügel, so erblickt man eine geringe Zahl der kleineren Soldaten, die sich mit den Arbeitern zurück- ziehen. Hierauf erscheinen die grösseren Arbeiter, denen die Vertheidigung des Staates obliegt. *Smeathman* hat ihre Man- niären richtig beschrieben, doch passt die Angabe, „sie liessen sich eher in Stücke reissen, als ihre Beute fahren“ wieder auf die zangenförmigen Kiefer der *Anomma*-Arten, da die scheeren- förmigen Kiefer der Termiten gerade durchschneiden und sich dabei kreuzen. Die Termiten lassen unmittelbar nach dem Bisse los, und stürzen wild nach einem andern Orte hin. Dies Verfahren wiederholen sie mehrfach rasch hintereinander. Etwa 15 Minu- ten nach dem Angriff des Nestes beginnen die Arbeiter in Be- gleitung weniger kleinen Soldaten, darunter gelegentlich ein grosser, die Reparatur. In Hinsicht auf die Obliegenheiten der Arbeiter und Soldaten ist es überraschend, dass beide, Männchen

wie Weibchen, blind sind. Die Regen dauern in Afrika vom Mai bis October. Eine Unterbrechung im Juli bis August scheidet die ersten und letzten Regen. Beim Beginn der Regenschwärmen die Termiten in unzählbarer Menge. Ihr Austritt aus den Hügeln ist so rapide, dass er einem aus allen Theilen des Hügels aufsteigenden Rauche ähnelt. Die Oeffnungen, durch welche sie austreten, werden nur hierzu aufgebrochen, und gleich hinter dem Schwarm wieder verschlossen. Unterdessen erscheint die Luft von denselben erfüllt. Vögel schwärmen dazwischen zu ihrer Verfolgung, alle insectivoren Thiere und selbst der Mensch sucht seine Beute. Die Grebos am Cap Palmas, wo *Savage* beobachtete, essen sie nicht. Fünfzig Meilen davon fangen sie die Neger in Wasserkufen, in welche die Termiten beim Abfall der Flügel hineinfallen, rösten sie, und finden sie süß schmeckend wie die Goliaths. Beim Austritt aus dem Hügel sind beide Geschlechter gleich gross, $\frac{1}{2}$ Zoll lang. Die grösste Königin mass $4\frac{2}{3}$ Zoll in Länge. *Savage* sah Hügel fünf Jahre hindurch wachsen, und fand dann die Königin in entsprechender Grösse; er glaubt, dass sie so lange leben. Gewöhnlich findet sich nur eine Königin im Neste. In einem Hügel von gewöhnlicher Grösse fanden sich in derselben Zelle, aber durch eine Wand geschieden zwei Königinnen. Ob nur ein König vorhanden, war nicht ermittelt. Auch bei Mont Serrado und in den übrigen Niederlassungen sollen mitunter ähnliche Fälle beobachtet sein. *Savage* bestätigt gegen *Westwood's* Zweifel *Smeathman's* Angabe, dass König und Königin stets in ihrer Zelle eingeschlossen bleiben. In Betreff der von *Smeathman* erzählten Wahl des königlichen Paares bemerkt *S.* sehr richtig, dass hier noch eine Lücke in der Beobachtung zu füllen sei. Die stete Einkerkerung des Königs und der Königin hält er theils durch die Unfähigkeit der letzteren sich zu bewegen, theils durch den Bau ihrer Zelle erwiesen. Niemals enthält sie Oeffnungen, gross genug um den König oder selbst einen grossen Soldaten durchzulassen. Die bedeckten Wege bauen sie seiner Ansicht nach weniger weil sie das Licht scheuen (besonders da Arbeiter und Soldaten blind sind) als zum Schutz gegen ihre zahlreichen Feinde. *Smeathman's* Angabe von den Zerstörungen durch *T. bellicosus* hält er für irrig. Alle Beobachtungen in Sierra Leona und Montserrado bestätigen, dass eine kleinere Art, deren Soldaten recht

different gebaut sind, den Schaden an Häusern, Büchern u. s. w. anrichten, wie er glaubt *T. arborum Sm.* Ein Nest derselben fand er im Dache seiner Stube; sie hatte das Holz stark angegriffen und Bücher durch und durch zernagt. Ein zweites Nest derselben Thierte traf er in einem kleinen Aussenbau.

Ein Hügel von Heuschoberform, 34 Fuss im Umfang an der Basis, 25 in $\frac{2}{3}$ Höhe von der Basis, 13 Fuss schräger und 9 Fuss senkrechter Höhe, wurde den 22. März durch drei Mann in $2\frac{1}{2}$ Stunde geöffnet. Er war aus rothem Thon gebaut, der daselbst in 2 Fuss Tiefe unter grandigem Humusboden vorkam. Aussen war er so hart, dass ein Hieb der Hacke nur einen leichten Eindruck machte. Zuerst wurden Arbeiter erblickt, die sich beim Zutritt der frischen Luft schnell zurückzogen. Dann kam einer und der andere und dann viele grosse Soldaten wüthend herausgerannt, um mit vorgestreckten Kiefern sich zu rächen. Man liess sie mehrfach beiessen, wobei ein brauner Tropfen mit ausfloss. Der Biss schmerzt wie bei einem kleinen, scharf schneidenden Instrumente. Die vom Nest gebrochenen Thürmchen und Vorsprünge waren innen hohl und führten in den Dom, die grossen Wege in der Wand führten herunter zur Basis. Sie waren glatt, wie gut ausgearbeitet durch stete Benutzung, und dienten unzweifelhaft, das Futter von unten her in die Magazine zu befördern. Der erste Theil des Hügels zeigte sich zahlreich durchbohrt, von der Dicke eines Schrotkorns bis zu der eines Dollars. Diese Wege waren durch den alltäglichen Gebrauch erweitert und vermittelten, überall hinlaufend und sich verbindend, die Kommunikation nach aussen hin. Die Wände des Hügels, ungefähr 12 Zoll stark, enthielten zahlreiche Zellen von verschiedener Grösse und Form mit Jungen in verschiedenen Grössen von ausnehmender Weisse und Zartheit, 12 bis 20 an der Zahl. Waren mehrere in einer Zelle, so fanden sie sich regelmässig und dicht geordnet, die Köpfe gegen einander und nach dem Boden hingekehrt, ähnlich wie die Ferkel in einer Herbstnacht in einer „Virginia-fence“. Nach Entfernung der äusseren Hügelwand folgte eine Schicht einer hellbraunen, schwammigen und unregelmässig zelligen Masse, eingeschlossen in feuchtem rothen Thon von ähnlicher Form. Dies sind *Smeathman's* Wochenstuben. Die Zellen enthielten Junge in verschiedener Grösse, und die Oberfläche war mit zahlreichen kleinen, kugligen, weissen Körperchen (wahr-

scheinlich Fungi) bedeckt; *Kirby* und *Spence* halten es für Schimmel, doch entsteht dieser meist auf sich auflösenden thierischen oder Darmkoth-Theilen. Ohne mikroskopische Untersuchung hält es *Savage* eher den Trichocisten verwandt, vielleicht *Trichia* (the pin head fungi), welche von in Auflösung begriffener Pflanzensubstanz entsteht. Es ist sehr glaublich, dass das Material, aus welchem die Wochenstuben gebaut sind, aus vegetabilischen Massen besteht. Die Wochenstuben reichen ringsherum, von der Basis bis zu $\frac{2}{3}$ der Höhe der Seiten des Hügels. Innerhalb der Wochenstuben und unmittelbar unter dem Boden des Domes befand sich eine Reihe Zellen, nur von Thon gebaut und mit kastanienbrauner, sehr feuchter Masse, ähnlich geraspeltem oder zernagtem Holz, und anderen Pflanzentheilen gefüllt. Dies sind *Smeathman's Magazine* und das Futter; beide bilden mit den Wochenstuben etwa $\frac{2}{3}$ des ganzen Hügels. Die Wochenstuben enthielten überall Junge in verschiedenen Grössenstadien. Die äusseren Zellen kleinere, meist ohne rudimentäre Flügel, die inneren grössere, mit deutlich entwickelten Kiefern und meistens mit rudimentären Flügeln, die Puppen der Soldaten. Die Jungen im Innern dieser Zellenanhäufung zeigten mit wenigen Ausnahmen (welche rein weiss waren) die Ausbildung jener gelben Farbe, wie Kopf und Thorax der ganz erwachsenen Arbeiter und Soldaten. Nach Oeffnung der grösseren Wege war ein starker Strom warmer Luft von innen her zu merken. *Savage* wollte unter den Dom sehen, musste sich aber augenblicklich zurückziehen, da die Respiration behindert wurde und die Gläser seiner Brille sogleich nass beschlugen. Uebrigens zeigte es sich, dass, je tiefer er in den Bau eindrang, um so zahlreichere und weiter im Wachstum vorgeschrittene Junge angetroffen wurden. Die königliche Zelle lag im Centrum des Hügelumfanges, etwa 18 Zoll über dem Boden. Ringsumher darunter verband sich damit eine Menge der beschriebenen Thonzellen mit Jungen. Die königliche Zelle selbst war länglich, an den Enden und Seiten abgerundet, abgeflacht und dick oben und unten. Auf einer Seite unterstützten sie zwei etwa $\frac{3}{4}$ Zoll dicke Pfeiler, auf der andern Seite verband sie sich mit den umgebenden Thonbauten. Geöffnet zeigte sie die Königin, umgeben von einer bedeutenden Zahl der grossen Arbeiter, wenigen Soldaten und einigen weit vorgeschrittenen Puppen. Alle liefen in grösster Bestürzung rund

um sie herum. Die Königin selbst machte grosse Anstrengungen zum Gehen, drehte den Kopf hin und her, ohne im Geringsten ihr ungeheures Abdomen bewegen zu können. Sie mass in Länge $4\frac{1}{2}$ Zoll. Der König selbst, offenbar in grosser Bestürzung, machte wiederholte Versuche, sich unter die Leibesfalten seiner Enehälfte zu verstecken. Eine weite Höhle ohne irgend welche Verbindung mit der königlichen Zelle lag horizontal über dem Dache der letzteren. Die innere Fläche des Daches hat eine lange Vertiefung, entsprechend dem Leibe der Königin, um ihm die zum Eierlegen nöthige Bewegung zu gestatten. Diese Bewegung besteht in Kontraktionen nach der Längen- und Querachse des Leibes, die ihn alternirend verlängern oder erweitern. Die kurzen dicken Querbänder auf dem Leibe selbst ziehen die übrige Haut in Falten und zwingen die Eier auszutreten. Noch einige Zeit legte die Königin Eier, wohl aber nicht in der sonst gewöhnlichen Menge. Sie waren weiss, sehr klein und wurden von den bestürzten Arbeitern nicht weiter angerührt. Der Boden der Zelle war durchaus eben und glatt, ohne den leichtesten Eindruck des Leibes der Königin. Das Dach war in der Mitte $\frac{3}{4}$ Zoll, der Boden $\frac{5}{8}$ Zoll und die Verbindungslinie beider $\frac{1}{3}$ Zoll dick. Hinten in der Verbindungslinie fand sich eine kleine Oeffnung, von oben her durch einen nach unten gerichteten Thonstachel geschützt. Dies war der einzige Zugang und ein so enges Thor, dass kein Thier, grösser als ein Soldat, durchkonnte. Der König und also auch die Königin konnten nicht hindurch. Es hatte das Ansehen, als wenn es wiederholt durch Thonanhäufung ringsumher geschlossen und geöffnet wäre. Dass die Königin lebenslänglich eingeschlossen bleibt, erhellt aus ihrem Umfange und der Unmöglichkeit, sich selbst oder mit Hülfe ihrer Nestgenossen zu bewegen. Beim Abräumen der Basis des Hügels traten die grossen unterirdischen Wege zu Tage. Abschüssig nach unten, führten sie in grosse offene Räume, gebildet durch die Pfeiler jener Bogenbauten, auf welchen der Innenbau ruht. Diese Pfeiler oder Säulen sind unregelmässig rundlich, $\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Zoll dick und stehen etwa 6 Zoll hoch auf dem festen Boden. Am nächsten Morgen fand *Savage* alle Wege in der nicht zerstörten Wand mit frischem Thon vermauert und über den noch übrigen Theil des inneren Zellenbaues eine fortlaufende Thonschicht gebreitet. Es hatten also die noch zurückgebliebe-

nen Bewohner dies in einer Nacht vollführt, um sich gegen Nachtälte, Regen und Raubinsekten zu schützen. Die Oeffnung eines Hügels ist ein Raubsignal für alle Feinde der Termiten, Ameisen, Reptilien etc. Der dichte Verschluss der Eingänge ist also von höchster Wichtigkeit. Ein anderer, schon früher geöffneter Hügel war in einiger Zeit so vollständig hergestellt, dass er ganz unverletzt aussah. Bei seiner Oeffnung fanden sich die Zellenbauten ganz erneut, doch fehlte die königliche Zelle und die Königin. Von Termiten fanden sich darin nur einige wenige Arbeiter und zwar in den Zellen der Wände der Hügel.

Ein zweiter Hügel, am 3. Februar 1847 geöffnet, mass an der Basis $26\frac{1}{2}$ Fuss im Umfange und die Aussenhöhe $8\frac{1}{2}$ Fuss. Es wurde ein diagonaler Sägeschnitt genau unter der oberen Etage *Smeathman's* gemacht. Die Wände waren an der Nordseite doppelt so dick als an der Südseite und etwa $1\frac{1}{2}$ Fuss breit. Da der Hügel in einer sehr sandigen und grandigen Gegend lag, war sein Baustoff damit vermengt. Die bedeckten Wege von der Basis des Hügels zu den Raubstellen hin waren hier zahlreicher und weiter als in allen übrigen Fällen. Die grösseren massen 12 Zoll im Durchmesser und gaben nach verschiedenen Richtungen verschiedene Aeste ab, die zu Stubben, Klötzen und Holzstücken führten, welche die Nahrung lieferten. In diesem Falle gehörten die Arbeiter im Hügel meist zu der kleineren Form, während die in den bedeckten Wegen und Stubben von der grösseren Form mit festen, starken Kiefern waren. Die königliche Zelle lag $1\frac{1}{2}$ Fuss über dem Boden.

Ein dritter Hügel mass 50 Fuss im Umfang und 14 Fuss Höhe. Ob letztere äusserlich oder perpendikulär gemeint, ist nicht bestimmt. Einige Thürmchen von feuchter, tiefrother, körniger Masse waren auf der Spitze frisch gebaut. Die königliche Zelle mass äusserlich 10 Zoll in der Länge, innerlich 8 Zoll, und lag $2\frac{2}{3}$ Fuss über dem Boden. Die Königin war $4\frac{2}{3}$ Zoll lang.

Sträucher und kleine Bäume sieht man häufig auf den Hügeln wachsen. Da sie stets lebend sind, werden sie offenbar von den Termiten nicht angegangen.

Savage's Beobachtungen bilden offenbar einen sehr wichtigen Beitrag zur Kenntniss der Termiten. Theils bestätigen sie *Smeathman's* mitunter als zu phantasiereich angefeindete Beobachtungen, theils erweitern sie selbe und machen vorzüglich

dunkle Stellen fasslicher. Ob Alles, was *Savage* angiebt, wirklich richtig, scheint vorläufig noch zweifelhaft; dahin gehören die „geflügelten Soldaten-Puppen“ und die Angaben über den König.

Dr. Schaum erhielt von *Savage* eine Termitenkolonie nebst Nest zur Uebergabe an *Westwood*. Es enthielt zwei trüchtige Weibchen ohne Flügel, einige geflügelte Individuen, Soldaten und Larven; ausserdem aber kleinere Individuen, theils Soldaten, theils Larven. Ich habe vergeblich bei Herrn *Westwood* angefragt, ob Soldaten-Puppen dabei waren.

Dr. Vogel (Zeitschr. f. allg. Erdk. 1854. tom. III. Heft I. p. 71) sagt: „Desto zahlreicher sind am Tsad-See Ameisen und Termiten vorhanden, die alles Wollen- und Leinenzeug zerfressen, wenn es nicht auf das Beste verwahrt und verschlossen ist. In einem Paket mit Wüstenpflanzen hatten sie arge Zerstörungen angerichtet.“

v. Motschulski traf in der Wüste unfern Suez Termiten im freien Felde unter zufällig vergessenen Holzstücken und Lumpen. Die Art ist *T. lucifugus* ähnlich. Ein besonderes Nest war nicht zu entdecken. Nach *M.*'s Mittheilung lebt bei afrikanischen Termiten ein Käfer *Glyptus* und ein grosser *Dolerus* als Gast. Letzterer soll mitten in den Zügen mitmarschiren und Näheres über ihn von *Savage* und *Westwood* mitgetheilt sein.

Herr *Dr. Peters*¹⁾ in Berlin hat mir gütigst die reiche Ausbeute an Termiten, welche er von seinem Aufenthalte in Mozambique heimgbracht, zur Bearbeitung anvertraut. Was ich dabei gefunden, wird später bei den einzelnen Arten weitläufiger mitgetheilt.

Ueber die allgemeinen Lebensverhältnisse schreibt mir *Peters* Folgendes: Ich habe in Mozambique drei Arten beobachtet (*T. bellicosus*, *T. Mozambicus Hag.*, *T. incertus Hag.*). Es sind dem äussern Anschein nach im Bau der ersteren Art die verschiedenartigsten Thiere beisammen, geflügelte, Soldaten grösser

¹⁾ *Peters*' Reise nach Mossambique, Berlin 1852. 4. tom. I. p. 178. cf. Monatsbericht d. Berl. Akad. 1853. p. 479—482, August; und Zeitschrift f. d. gesammten Naturwissenschaft, Halle 1853. August u. Septbr. p. 183.

und kleiner, auch in der Häutung begriffen, Larven verschiedener Farbe und Grösse, weiss, grau oder grau mit braunem Kopf. Die Larven sind die einzigen, welche die Zerstörungen in Gebäuden und Hölzern verursachen und die man daher ausser dem Bau in den dahin führenden Gängen antrifft. In ganz sandigem Boden trifft man keine Termiten, dagegen allenthalben in grösster Menge, wo sich fettes Erdreich findet, sei es in angeschwemmtem Lande oder in Ablagerung über Gesteinen. Die Ausflugzeit fällt mit der Regenzeit zusammen in Mozambique Ende November bis Februar. Zu allen Jahreszeiten fand ich dieselbe Mannigfaltigkeit der Formen in dem Bau der Termiten, kurz vor oder während der Regenzeit auch Nymphen. Geflügelte fand er zu keiner Zeit ausser der Regenperiode. Die Königin oder zwei Königinnen findet man in jedem Bau mehr oder weniger unter demselben in einer etwas grösseren Vertiefung als sie selbst. Sie sind fingersdick, 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll lang. In einem Falle fand ich in einem und demselben Bau eine grosse und eine kleine vollständig entwickelte Königin (*T. bellicosus* und *T. incertus*), demnach leben wohl beide Arten in einem Bau beisammen. Geflügelte Soldaten sind nicht von mir gesehen worden, ebenso wenig Vorräthe oder Magazine mit Futter. Die Eier müssen sich sehr schnell entwickeln, da man, so viel ich mich entsinne, nie dergleichen beim Oeffnen eines Termitenbaues wahrnimmt. Sie sind von der Form der Ameisenpuppen, wenn sie gelegt werden, und in den ungeheuren Eierstöcken der Königin. Wo die Königinnen herausgenommen wurden, stellte sich der Bau wenigstens binnen Jahresfrist nicht wieder her. Eine Begleitung von Männchen oder von einer Garde, wie *Smeathman* sie abbildet, habe ich nie wahrnehmen können. Niemals, obwohl ich besonders darauf achtete, dringen die Termiten unbemerkt in Gegenstände ein. Immer machten sie zuerst aussen eine Röhre, aus der sie eindringen. Zerstört man selbe alle Tage, wie es nothwendig ist, so bleiben die Gegenstände unzerstört und man wird nicht durch das Zusammenfallen überrascht. *Manis Temminckii* scheint sich ausschliesslich von Ameisen und Termiten zu nähren, deren unverdaute Köpfe fast den ganzen Dickdarm erfüllen. Ueberhaupt ist Mozambique sehr reich an Insektenfressern. *Peters* zählt allein 30 (2 Edentata, 10 Insectivora, 18 Chiroptera).

*Schmarda*¹⁾ nennt Westafrika das Reich der schmalnasigen Affen und der Termiten. Dass er letztere nur hier erwähnt hat, ist der, wie es scheint, alleinigen Benutzung von *Smeathman's* Schrift zuzuschreiben. Was er über Termiten sagt, ist ganz unbedeutend. Die sonstige Fauna jenes grossen Landstriches ist durch eine grosse Artenzahl von Affen ausgezeichnet. Von Insektenfressern findet sich nur *Sorex poënsis*, *Manis* und *Orycteropus*.

*Brunner*²⁾ behauptet, in St. Louis am Senegal, in Gorea, St. Mary am Gambia und auf den Inseln des grünen Vorgebirges kommen Termiten nicht vor, wohl aber in Guinea. Da er nur die trockene Jahreszeit in Afrika verlebte, so sind wahrscheinlich deshalb seine Sammlungen von Termiten verschont geblieben.

*D'Escayrac de Lauture*³⁾ in seiner Reise in Sudan erwähnt weitläufiger der Termiten. Ihr Name Arda wird von dem Worte Ard (Erde — ob in der Sudan-Sprache?) abgeleitet. Sie haben die Grösse der gemeinen Ameise und nähren sich vorzugsweise von Holz, zerfressen übrigens Alles, Leder, Fleisch und besonders Papier. Bücher und Fussbekleidung werden sehr schwer vor ihnen geschützt; in einer Nacht zerstörten sie einen kartonnirten Atlas und das Futteral eines Fernrohrs zur Hälfte. Die Zerstörung des Atlas wurde erst bemerkt, als er zum Nachschlagen aufgenommen wurde. Die Arda hatte, um an ihn zu gelangen, den Boden des Gemachs und eine Erdbank durchbohrt. Aeusserlich war keine Verletzung sichtbar, sie waren von unten in den Atlas gedrungen und hatten fast den ganzen Deckel und die nächsten Blätter zerstört. Die Nubier schützen ihre Effekten dadurch, dass sie selbe auf Bretter, die mit Stricken am Dache hängen, legen. Ihr Getreide bewahren sie in grossen Gruben oder tiefen Silos (*Matmonra*), deren Boden und Wände mit einem Kraute (*Cateat*) belegt werden und welches hinreichenden Schutz bietet. Eine gute Mauer, eine dichte Kalkschicht oder fester Mörtel hemmen den Bau der Arda. Um sie zu zerstören, wurde Deutochlorure des Merkur, arsenichte Säure, Absinth, Coloquin-

¹⁾ L. Schmarda, die geographische Verbreitung der Thiere. Wien 1853. II. p. 272. — Swainson, Geogr. and Classific. p. 99 kann ich nicht vergleichen. ²⁾ Dr. S. Brunner, Reise nach Senegambien und den Inseln des grünen Vorgebirges. Bern 1840. 8. ³⁾ Le désert et Soudan, études sur l'Afrique etc. par D'Escayrac de Lauture. Paris 1853. 8. p. 85.

ten, Alkohol vergeblich in Anwendung gebracht. Die Arda arbeiten stets unter der Erde. Kommen sie an die Oberfläche des Bodens, so unterbrechen sie deshalb nicht ihre Arbeiten. Mit einer schleimigen, ihnen eigenthümlichen Absonderung vereinigen sie die kleinsten Staubkügelchen und bereiten eine Art Mörtel. Davon bauen sie Gänge, die sie unaufhörlich erweitern und vergrössern, indem sie stets von Innen her weiter nach Aussen bauen. Sie gehen so stets im Verborgenen, und ihr Gebäude, welches entweder einen von der Hitze getrockneten Kadaver oder ein in der Wüste aufgegebenes Objekt aus Leder oder Zeug, oder (und dies ist der gewöhnlichste Fall) einen Baumstumpf umgibt, hat an der Basis 3 bis 4 Fuss Umfang, oft 4 Fuss Höhe, und wird erst verlassen, wenn der betreffende Gegenstand vollständig zerstört ist. Erreicht der Termitenhügel die unteren Zweige der kleinen Acacien der Wüste, so ist das Gewicht der Zweige bald nur getragen durch die äussere Umgebung des innen ganz ausgefressenen Stammes, und der geringste Wind genügt, um diese letzte Vereinigung zu zerbrechen. Der Gipfel des Baumes fällt dann herab und liefert von Neuem Futter für die Termiten. Taf. X, p. 352 bildet er einen Termitenhügel ab, der einen Baum umgibt und bis zur Krone reicht, bei dem Dorfe Djebel-Haraza in Cordofan, 16° n. Br., etwas höher und westlich von Chartum.

A m e r i k a .

Die „Anmerk. zur Geschichte der Termiten“ von O. Swartz, Wet. Akad. Handl. Stockh. 1792. p. 228—38 sind in mehrfacher Beziehung wichtig und scheinen bis jetzt ganz übersehen zu sein. Er hatte in Westindien oft Gelegenheit, diese Thiere zu beobachten, und wenn er bekennt, dass es ihm nicht gelungen sei, neue Thatsachen in Betreff ihrer Lebensweise zu entdecken, so ist es zu bedauern, dass er nicht bestimmt sagt, was er dort wirklich selbst gesehen hat. Ein Theil wenigstens seiner Angaben möchte wohl aus *Smeathman* kopirt sein. Gleich Bienen und Ameisen besteht der Staat der Termiten aus verschiedenen Ständen, welchen verschiedenartige Verrichtungen obliegen, nämlich aus der gemeinsamen Mutter, einigen wenigen Männchen, der grössten Anzahl nach aus Arbeitern, und einer kleinen Zahl Soldaten. Die Arbeiter, nächst den Soldaten die kleinsten und

viel kleiner als die Königin, vollführen den wunderbaren Bau, in welchem der Staat lebt, warten die Brut und bedienen die Mutter. Die Soldaten, an Form verschieden und geringer an Zahl (wie 1 zu 10), scheinen die Arbeiter zu ordnen, zur Arbeit anzuführen und Gewalt mit Gewalt zu vertreiben. Männchen und Weibchen sind von den vorigen an Form sehr verschieden, mehrfach grösser und beide Anfangs geflügelt. Beim Beginn der Regenzeit trifft man diese geflügelten Thiere in Menge im Bau, sie verlassen ihn aber schnell, vielleicht wie die Drohnen, mit Gewalt vertrieben. Man findet dann überall unzählige Schwärme, und sie sterben nach Verlust der Flügel, sobald die Begattung vollzogen ist, auf mannigfache Weise wie die geflügelten Ameisen. Nur wenige überleben dies Geschick und werden durch zufällig herumstreifende Arbeiterhaufen gerettet. Selbige huldigen ihnen, bauen in grosser Hast ein neues Haus und gründen einen neuen Staat. Ob mehr als ein Männchen zusammen mit der Königin wohnt, kann *Swartz* nicht sagen. In den Nestern der westindischen Arten trifft man gleichsam mehrere Staaten in besonderen Abtheilungen im selben Stocke, und jeder besitzt seine Königin. Diese unterscheidet sich bald wesentlich. Kurz nach der Wahl scheint sie in ihrer Zelle die Begattung vollzogen zu haben und wächst schnell und wunderbar, darin nur mit *Pulex penetrans* und *Coccus Cacti* vergleichbar. Der Leib schwillt so, dass ein altes Weibchen ihn tausendmal grösser haben kann als den übrigen Körper, wird eiförmig, mit unzähligen Eiern gefüllt, die bewundernswürdig schnell gelegt werden und sogleich von der zahlreichen Arbeiterbedienung in die nächsten Kammern gebracht, gebrütet und ernährt werden, zur späteren Theilnahme an den Staatsgeschäften. Alle Arten Termiten scheinen nicht dasselbe Baugenie zu besitzen, denn nicht alle bauen mit gleicher Ordnung. Einige bauen auf den höchsten Bäumen, andere tief in der Erde, andere auf der Erde. Ihre Bauten sehen Klötzen, Pfeilern oder grossen Hügeln, mit Pyramiden und Thürmen umgeben, ähnlich. Auch das Material ist verschieden: schwarzer Lehm, rothe Erde, Holztheilchen mit Gummi und zähen Pflanzensäften. Im Munde mit einer vom Thier abgesonderten Feuchtigkeit geknetet, wird es zusammengeklebt, um eine harte, mehr oder minder künstlich geformte Masse zu bilden. Die Termiten

sind die gefährlichsten Nachbarn, zerstören in kurzer Zeit Alles im Hause, wozu sie gelangen können. Mit grosser Umsicht steigen sie vom Fundament aus durch bedeckte, aus Lehm, Erde oder Holzfasern gebaute Gänge hinauf bis zum Giebel, immer äusserlich sichtbare Beschädigung und damit die Entdeckung ihrer Streifzüge vermeidend. Im Dach bilden sie dann oft ihr Nest, und unvermuthet findet man plötzlich alles Holz so verzehrt, dass es beim geringsten Stoss zerbricht und umfällt. Im Walde gehen sie abgestorbene oder absterbende Bäume an, frische nur, wenn sie gefällt sind, und scheinen bestimmt derartige Abgänge schnell zu vertilgen. Man sieht sie ausser der Flugzeit selten, und ihre Art, verdeckt zu leben, schützt ihre Erhaltung, da die zahlreichen Ameisen der heissen Zonen, Eidechsen, Vögel, viele Insekten und bestimmte Völker in Ostindien und Afrika sie eifrig als Futter suchen,

Swartz giebt eine genaue und vollständige Beschreibung der Baumtermiten (sicher *T. morio*), des Männchens, Weibchens, der Königin, Arbeiter, Soldaten. Die beiden letzteren betrachtet er als Neutra und meint, dass sie eine weitere Verwandlung nicht eingehen. Seine Arbeiter sind die als Larven gewöhnlich bezeichneten Thiere, seine Soldaten sind die Form mit langer Nase (*T. monoceros* autor). Unter den westindischen Arten traf er niemals jene grossköpfigen Thiere mit vergrösserten Kiefern, die *Koenig*, *Smeathman* und *De Geer* beschreiben, sondern stets die langnasigen, augenlosen Thiere, welche kleiner als die Arbeiter sind. Zu bestimmten Zeiten fand er im Bau eine grosse Anzahl mit unvollkommenen Flügeln und von blasserer Farbe (also Nymphen). Die ungleiche blässere oder schwärzliche Farbe der Flügel und des ganzen Körpers bei den geflügelten Termiten rührt nur von Verschiedenheit in Alter und Geschlecht her. In Westindien bringt man die Nester nach Hause und füttert damit junge Gänse und Enten, die sie gern verzehren, jedoch die kleinen Soldaten sorglich meiden. Ihr Genuss soll tödtlich sein, da sie im Kropfe (mit der Nase) stecken bleiben sollen. Dies wissen auch die Neger und verstehen sie auszusondern, ebenso auch die Mutter, die viel seltener als die übrigen sein soll. In den inneren Höhlungen der Nester der Baumtermiten trifft man *Anguis lumbricollis* (Silfver-Orm) an.

*Stedman*¹⁾ beobachtete die Termiten, welche er Poux de bois nennt, häufig in Guyana. Bei Besichtigung seiner Sachen (vol. II, p. 63) fand er durch sie grossen Schaden angerichtet. Es giebt in jenem Lande verschiedene Arten. Die, welche die Wohnungen frequentiren, sind klein, aber sehr belästigend. In einer Nacht verzehrten sie ihm ein Paar baumwollene Strümpfe. Um Zucker zu retten, muss man ihn an den Nagel hängen und herum stark bekreiden, wodurch sie beim Hinübergehen herabfallen. *Stedman* hatte einen Stein in eine Wasserkufe und Zucker darauf gelegt. Die Ameisen marschirten aber hinüber und nur wenige ertranken. Der Sonne ausgesetzt, entfliehen sie augenblicklich. *Stedman* nennt die bisher erwähnten Thiere immer Ameisen, und es bleibt daher zweifelhaft, ob er hier nicht kleine Ameisen mit den Termiten theilweise verwechselt habe; dagegen bezieht sich das Folgende bestimmt auf Termiten. Anfangs Januar (vol. III, p. 156) wurde Alles durch Poux de bois beunruhigt. Sie machen ihr Nest auf Baumstämmen. Es ist schwarz, unregelmässig rundlich, ähnlich dem wolligen Kopfe eines Negers, mitunter so gross als ein halbes Fass (muid), von röthlicher Erde, fest wie Mastix und für Wasser undurchdringlich. Es enthält eine unzählige Menge Verbindungswege und Gallerien von der Form eines Gänsekiels. Hier leben zahlreiche Schwärme und machen grösseren Verderb als die anderen Insekten. Sie durchbohren das härteste Holz, Leder, Leinwand und alles Uebrige. Oft dringen sie durch verdeckte Gänge von halber Zirkelform in die Häuser. Sie bringen die Gänge im Gefäß der Wände an und machen sie mitunter durch ihre Windungen mehrere hundert Fuss lang. Da sie Alles zu Staub machen, so möchten die Häuser bald in Staub zerfallen, wenn man die Thiere nicht durch Arsenik oder Terpenthin vernichtet. Ungeachtet ihres üblen Geruches werden sie vom Geflügel gern und lieber als das indische Getreide gefressen. Zerstörungen ihrer Wohnung stellen sie augenblicklich wieder her, und sind so fruchtbar, dass, so viel man sie auch zerstört, bald wieder eine gleich grosse Anzahl vorhanden ist. Oft wurde *Stedman* durch Wolken fliegender Poux de bois belästigt, die mitunter die Klei-

¹⁾ Joh. Stedman, Voyage à Surinam etc. trad. par Henry. Paris an 7 (1798), 8. cf. Illigers Magaz.

der so bedeckten, dass sie fast grau aussahen. Es geschieht dies durch die ausgespannten Flügel, die an den Stoffen haften und sich vom Insekten trennen, wenn das Thier einen Anlauf nimmt. *Stedman* berichtet, ohne es bestimmt zu wissen, dass nach einiger Forscher Glaube dies die Imago jener *Poux de bois* sei.

P. le Dru, Voyage aux isles etc. Portorico. Uebersetzt von *Zimmermann*. Leipzig 1811. 8. tom. II, p. 184: Auf Portorico bauen die Termiten, spanisch *Comegen*, auf Bäumen, Gebäuden oder auf der Erde eine Art abgerundeten Bienenstock, bis zwei Meter im Umfang, innen mit unregelmässigen Zellen, aus einer gelblichen, zerbrechlichen Masse, die für Excremente der Thiere gehalten wird. Von hier gehen mehrere bedeckte Gänge, zuweilen $\frac{1}{4}$ Meile weit, zu Zuckerrohr oder Syrupstonnen. Als auf Portorico einheimisch wird *T. morio* angeführt.

*Azara*¹⁾ vermischt die Termiten mit den Ameisen. Südlich von Paraguay und La Plata werden sie seltener und verschwinden bald gänzlich. Wahrscheinlich vermengt er mehrere Arten unter dem Namen *Cupig*. Ihre Wohnungen *Tacurus* sind entweder auf grossen, alten, trockenen Bäumen in Form einer Kugel, bis zwei Fuss Durchmesser, innen schichtenartig mit breiten, glatten Wegen, aus der Substanz des Baumes gebaut, die in Federspule-dicke Gallerien längs dem Stamme münden, oder sie bilden im Lehm Boden sehr harte Hügel von zwei Fuss Breite, die in grosser Anzahl oft alle 12 Schritte stehen, oder auf Hügeln, kegelförmig und bis fünf Fuss hoch. *Azara* sah einen Schwarm aus einer eigends dazu geöffneten, eine Palme langen Spalte hervorbrechen, konnte jedoch sein Ende nicht abwarten, ungeachtet die Luft in einem Umkreis von einer Meile schon ganz von ihnen erfüllt war. Ein anderes Mal fand er das Dach eines kleinen Hauses zwei Zoll hoch mit Termiten bedeckt. Ihre Wohnungen werden von den *Tatous* erbrochen und geplündert. Die Thiere selbst dienen allen Vögeln zur Speise. *Azara* sah sie in der Luft sich begatten. Seine übrigen Mittheilungen sind ohne Wichtigkeit, wie schon der Umstand beweist, dass er sie als mit sechs Flügeln versehen beschreibt. Er bezeichnet sie als

¹⁾ *Azara*, Voyage dans l'Amérique méridionale. Paris 1809. 8. tom. I. p. 190.

sehr häufig, weisslich, gross, mit weit auseinander stehenden Füssen und schwerfälligem Gange. Sie fressen weder Früchte, noch Blätter und Zweige, durchbohren aber in Gebäuden die Mauern und zerstören alles Holzwerk. Die geflügelten Termiten sind schwarz und verlieren später die Flügel.

Lafosse (*Voigt's Magaz.* V. 1. p. 78) berichtet, dass er in Cayenne oft und mit Erfolg Termitenbauten dadurch zerstört hat, dass er nur mit dem Zahnstocher (!) etwas Arsenik in ihre Gänge brachte, worauf die Thiere starben. Liess er Termiten mit einigen Stücken von ihrem Bau kochen, so erhielt er ein schweisstreibendes und Zuckungen stillendes Getränk, das er mit grossem Erfolg bei krampfhaften Zuckungen und namentlich bei dem dort häufigen Tetanus anwandte.

Nach Prinz *Max von Neuwied*¹⁾ lebt in Minas Geraes *Picus campestris* fast nur von Termiten. In den Wäldern finden sich grosse kegelförmige Hügel von gelbem Letten, oft 5 bis 6 Fuss hoch. In den offenen Gegenden oder dem Campo ist ihre Gestalt meist mehr abgeflacht. Rundliche Nester von schwarzbrauner Farbe hängen an den dicken Aesten der Bäume und ein jeder Cactus-Stamm trägt ein oder mehrere Nester. Auf diesen sitzt der Specht und hackt fortwährend. Er ist durch die Vertilgung der Termiten, die in Brasilien die Hauptfeinde des Landbaues sind, ein sehr nützlichcs Thier. Während die Termiten unter und über der Erde und an den Wänden der Wohnungen ihre Nester anbringen, verfolgen sie unaufhörlich Ameisenbären, Spechte, Arten von Myotheren und viele andere Thiere. Oft geht aber doch der ganze Gewinn des Pflanzers durch die Termiten verloren. In den Triften des Sartram und in den grossen Campos Geraes im Innern von Brasilien verursachen sie weniger grossen Schaden, da hier der Hauptgewinn der Einwohner auf Viehzucht beruht.

v. Eschwege's Journal von Brasilien, Heft II, p. 109 kann ich nicht vergleichen. Er soll über Termiten Mittheilungen machen. Auch führt *Zimmermann* (in der bei *Smeathman* zitierten Stelle) an, dass im Jahr 1780 die Pflanzler auf Martinique so für ihre Zuckerernte fürchteten, dass sie eine Million Lire für

¹⁾ Max von Neuwied, Reise nach Brasilien. Frankfurt 1821. 4. tom. 1. p. 172.

ein Zerstörungsmittel der Termiten ausboten. Später half sich die Natur selber und ihre Furcht war ungegründet. Wahrscheinlich ist diese Nachricht „*Le Blond's* Reise nach den Antillen, übersetzt von *Zimmermann*“, Hamburg 1815. 8. tom. I. p. 82 entnommen. Doch wird dort die Verwüstung vor 1766 gesetzt, und berichtet dieselben Ameisen (ob Termiten?) hätten zuvor Barbados so verwüstet, dass die Kolonisten es beinahe verlassen mussten. Die Million Lire sei im Jahre 1775 ausgeboten, und ein Herr *Descouves* hätte als Mittel gegen die Ameisen angegeben und angewendet, dass er mehr hacken, graben, düngen und jäten liess, dass er die Eier der Insekten verbrannte, das Rohr bei jeder Ernte verpflanzte, und es so zu setzen wusste, dass dadurch die Zirkulation der Luft erleichtert wurde.

Baron v. *Sack*¹⁾ fand Termiten in Surinam sehr häufig. In Paramaribo werden sie (tom. I. p. 116) durch Arsenik getödtet; doch fand *Sack* heisses Wasser hilfreicher und gefahrloser. Er fütterte längere Zeit eine *Myrmecophaga didactyla* mit grossen weissen Ameisen, die dort auch zum Vogelfutter dienen, (ibid. p. 153). Die Termiten sind fast so gross wie die schwarzen Ameisen und bauen ihre Nester in den höchsten Theilen der Bäume. Diese haben einen Ueberzug von grauer Farbe und ähneln oft dem auf Bäumen schlafenden Faulthier. Zuweilen haben sie mehrere Fuss im Umfange. Darin sind zahlreiche bedeckte Gänge angebracht, welche bisweilen bis zu den benachbarten Häusern fortgeführt sind. Sie beissen zwar nicht, sind aber für viele Theile des Hauses, wo das Holz nicht vollkommen gesund ist, und ebenso für das Hausgeräth sehr verderblich.

*Caldcleugh*²⁾ fand die Termiten in Südamerika eben so zerstörend wie in Ostindien. Um sie zu vernichten, sah er ein komisches Mittel anwenden. Sobald sie an einer Stelle bemerkt wurden, streute man etwas Zucker dahin. Bald darauf zeigten sich dann schwarze und braune Ameisen, welche die Termiten heftig angriffen und tödteten zum grossen Vergnügen der Neger, die hier wenigstens die schwarze Rasse über die weisse siegen sahen. Uebrigens ist jedes Nahrungsmittel, Früchte und Blumen nur

¹⁾ Baron Albert von Sack, Beschreibung einer Reise nach Surinam. Berlin 1821. 4. ²⁾ Alex. Caldcleugh, Travels in South-America, London 1825. 8. tom. I. p. 42.

schwer vor ihnen zu hüten. Ob die (p. 42) als Speise erwähnten Ameisen Termiten sind, scheint sehr zweifelhaft.

Nach *Koster* ¹⁾ bauen die Baum-Termiten oder Copim auf der Insel Hamarca (an der Küste unter 8°) in Brasilien ihre ungeheuren Nester, die portugiesisch Panellas (Töpfe) genannt werden, unter dem Gebälke der Häuser, die sie mit der Zeit zerstören, oder in Bäumen. Ihre bedeckten Gänge fanden sich längs den gewissten Wänden oder auf den Thierpfosten. Man vertreibt sie durch Theriak. Die Bauern brauchen eine Auflösung der Substanz, woraus die Nester der Copim gebaut sind, in Fiebern. In Pernambuco verhindert man das Geflügel, sie zu fressen, obwohl es sehr erpicht darauf ist. Man behauptet nämlich, dass sie den Hühnern einen schlechten Geschmack geben, was sehr wahrscheinlich ist, da die Copim einen sehr unangenehmen Geruch haben. Einige Hölzer greifen sie leichter als andere an, Acajou und Simaruba-Holz verschmähen sie nach *Labat* als bitter, doch weiss *Koster* nicht, was *Labat* unter seinem bois amer oder Simarouba meint.

Freycinet ²⁾ fand die Coupim bei Rio sehr häufig. Sie bauen bedeckte Gänge und Galerien in grosser Schnelligkeit und zerstören Alles, so dass sie mitunter Häuser zum Einsturz bringen. Man vertreibt sie durch Arsenik.

Genauer berichtet *St. Hilaire* ³⁾ über die Termiten Brasiliens. In der Umgegend von Parahyba (tom. I. p. 108), fand er am Wege Termitenhügel (brasilianisch Cupim). Nachher reiste er lange ohne sie zu sehen; aber bei Pinto Velho und besonders hinter Mantiqueira sind sie sehr zahlreich. Diese Insektengattung, sagt *Hilaire*, umfasst viele Arten, die jedoch noch zu wenig gekannt sind und in ihren Sitten und der Manier ihre Wohnungen zu bauen stark von einander abweichen. Die Cupim sind beinahe cylindrisch mit abgerundetem Gipfel und sehen Pumpen ähnlich. Die Mehrzahl ist 2 bis 3 Fuss hoch, einige 5 bis 6 Fuss, und in der Mitte ihrer Höhe, wo sie aufgetrieben sind, beinahe von

¹⁾ Heinr. Koster's, Brasilische Reise, aus dem Englischen übersetzt. Weimar 1817. 8. p. 468. (Neue Bibliothek der wichtigsten Reisebeschreibungen. Bertuch. vol. 11). Im Auszug in der Isis, 1818. II. p. 2071. ²⁾ Freycinet, Voyage d'Uranie, Paris 1827. 4 tom. I. p. 143. ³⁾ Auguste Saint-Hilaire, Voyage dans les provinces de Rio de Janeiro et Minas Geraes, Paris 1830. 8.

gleichem Umfang. Den äusseren Umfang bildet eine Rinde von der Dicke einer Fingers Länge, ohne Oeffnung. Im Inneren fand er eine Reihe horizontal übereinander liegende Etagen, eine der andern sehr genähert und von runden Löchern durchbohrt. Die Termiten bauen ihre Wohnung nicht auf einmal. Bei Vergrösserung des Stockes vergrössert sich auch das Volk und die neuen Theile unterscheiden sich leicht durch die Farbe der neu angewendeten Erde. Auch können, da der Stock aussen eine feste harte Rinde hat, offenbar neue Theile nicht angebaut werden, ohne die Rinde zu zerstören. Wahrscheinlich arbeiteten die Termiten, welche *Hilaire* beobachtete, an dieser Zerstörung. Die Stelle der Wohnung, wo sich die Arbeiter befanden, war schon mit einer Menge von Löchern durchbohrt, die Termiten zeigten sich nach einander an den Oeffnungen und warfen Sandkörnchen hinaus, welche auf den Boden rollten. Auf dem Wege von Penha nach Itangua (tom. II. p. 15) fand er andere Termitenbaue, die er früher nicht gesehen. Sie bildeten mitten auf dem Wege einfache, einen halben Fuss hohe Hügel. In den Laubwäldern (p. 119) sah er an dem Stamm der Bäume oder zuweilen auf ihren dicken Zweigen runde etwas eiförmige Buckel aus Erde von Termiten gebaut. Ist der Stamm nicht sehr dick, so umgiebt ihn das Nest fast ganz, ist er sehr stark, so ist es nur auf einer Seite angefügt und dann halbkuglich. Ein bedeckter Weg, einen Zoll breit und einige Linien hoch, gewölbt von Erde wie der Bau, führt vom Fuss des Baumes ins Nest.

Die Brasilier nennen die Termiten Cupim, aber das eigentliche Guarani-Wort ist Cupii.

Alexander v. Humboldt (Polit. Ess. on New Sp. IV. p. 135) versichert, dass in Amerika selten Bücher gefunden werden, die älter als 50 Jahre sind, da sie immer ein Opfer der Termiten werden. In seinen Reisen (ed. angl. III. p. 253) giebt er an, dass in Südamerika die Termiten Comegen genannt werden.

Davis beschreibt einen Schwarm, der bei Bahia auf ein Schiff fiel, cf. Entomol. Magazin Nr. 24, und *Westwood* Introd. II. p. 15.

Feldner ¹⁾ erzählt von T. fatale (Cupim), welche 1813 am Flusse Prado in Brasilien eine Kirche zum Einstürzen gebracht

¹⁾ Feldner's Reise in Brasilien, Liegnitz 1828. 8. tom. II. p. 256.

hatte. *Kittoë* erzählte *Kirby* (Introd. I. p. 271), dass die Drogner oder Dragner, eine Art Nachen, die man in Westindien zum Zuckersammeln braucht, manchmal so von weissen Ameisen wimmeln, dass man sie in seichtes Wasser versenken muss, um ihrer los zu werden.

Kollar ¹⁾ beschreibt zwei Arten aus dem Innern von Brasilien, *T. devastans* und *cumulans*. Letztere heisst bei den Brasilianern Insaube und ihre Bauten, die Cupimhaufen, Sururuie. Diese sind von kegelförmiger Gestalt, oft über Klafter hoch, zuweilen auf Bäumen zwischen den Aesten angebracht, bestehen aus einer röhlichen, von Innen braunen, festen Thonmasse, die aus zerkleinerter Baumrinde und aus einem eigenen Leim des Thieres auf die Art der Wespennester bereitet zu sein scheint. Sie sind aus vielen Schichten zusammengesetzt, von mehr als einer Generation gebaut und mit unzähligen Löchern oder Gängen versehen, welche dem Ganzen das Aussehen eines Waschwammes geben. Sie zerstören oft ganze Plantagen und machen sie durch ihre Ansiedlung zur ferneren Bebauung untauglich. Ihre Wohnungen stehen mitunter so dicht, dass man sie aus der Ferne für dichtgedrängte Leichensteine eines jüdischen Kirchhofs hält.

T. devastans, portugiesisch Cupim, ist die Larve der Art, welche in Brasilien die Häuser belästigt und alles zernagt. Die Reisegefährten *Dr. Pohl's* bürsteten in Rio de Janeiro ihre ganze Wäsche ein, und zu gleicher Zeit wurden daselbst im Zollhause 50 Kisten ostindische Nankings zur Hälfte zernagt. In ihrem Bau sieht man unzählige Gänge, die vom Mittelpunkte nach allen Richtungen hin laufen. Sind sie genöthigt einen Gegenstand zu verlassen, so machen sie sich aus dem Pulver des zerstörten Körpers und einem eigenen Schleim gewölbte Gänge bis zu einem andern Gegenstande hin, den sie in der Nähe wittern.

In der Reise nach Brasilien von *Spix* und *Martius* ²⁾ finden sich an mehreren Stellen die Termiten erwähnt. *Perty* ³⁾

¹⁾ V. Kollar, Brasiliens vorzüglich lästige Insekten, aus *Dr. Pohl's* Reise im Innern von Brasilien, und besonders abgedruckt Wien 1832. 4. p. 12.

²⁾ *Spix* und *Martius* Reise nach Brasilien, München 1823 bis 1831. 4. tom. I. p. 139, 163 und 172, tom. III. p. 211 und 950. ³⁾ *Perty*, *Delectus animal. articulat.*, München 1830 bis 1833. fol. p. 19.

hat die Beobachtungen jener Forscher seinem Werke einverleibt. Die Termiten heissen in der Tupinamba-Sprache Copi oder Cupim, womit jedoch auch ihre Wohnungen bezeichnet werden. Wiewohl sie meist in der Erde bauen, trifft man sie auch hin und wieder auf Bäumen an. Ihre Erdhügel sind 2 bis 6 Fuss hoch. Ihre Kanäle sind aus Thon und einem eigenthümlichen Schleim bereitet, und erhärten mit der Zeit, jedoch nie so, dass sie nicht mit den Fingern zerdrückt werden könnten. Der animalische Schleim, der aus diesem Cement gezogen werden kann, gilt in Brasilien als das beste Mittel gegen den Kropf.

Poeppig ¹⁾ fand bei Pampayaco in Peru, östlich von den Anden, am Rio Huallaga, zwischen 9.° und 10.°, Termitenbauten, ähnlich jenen der wahren Ameisen, und zwar häufiger auf Bäumen, konische 5 Fuss hohe Gebäude aus einer besonderen braunen Masse (wohl thierischer Leim mit Pflanzenerde) mit zahllosen fingerdicken dädalischen Gängen. Die in bewohnten Gebäuden sich einnistenden Termiten, die gern unterhalb der feststehenden Gestelle und Stützen der Tische und Bänke sich anbauen und dann ihre Gallerien labyrinthisch an den Holzwänden herumführen, werden unaufhörlich von einer kleinen schwarzen Ameise (*Yana-ticse*) bekriegt. Kaum bricht man eine Termitenröhre entzwei, so strömen die schwarzen Ameisen hinein, verbreiten sich in allen Winkeln des Baues, und schleppen die ekelhaften weissen Termiten heraus zur Nahrung für ihre Brut.

Umfassende, auf eigener Beobachtung beruhende Nachrichten giebt der für die Wissenschaft leider zu frühe verstorbene *Rengger* ²⁾. Paraguay ist nach ihm in einigen Gegenden von Termiten eigentlich überschwemmt und fügen sie den Bewohnern keinen geringen Schaden zu. In der Guarani-Sprache heissen sie Cupii, und es giebt dort mehrere Gattungen, aber nur zwei sind für die Bewohner von Bedeutung. Die eine baut ihr Nest in und zugleich über der Erde und bildet die bekannten Termitenhaufen. Dies ist *T. americana* *Rengg.* Sie fängt ihren Bau damit an, dass sie sich in dem Boden, wo dieser aus Thon und

¹⁾ E. Poeppig, Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonen-Strom von 1827 bis 1832. Leipzig 1836. 4. tom. II. p. 205 u. 242. ²⁾ Dr. J. R. Rengger, Reise nach Paraguay von 1818 bis 1826. Herausgegeben von A. Rengger. Arau 1835. 8. p. 266 bis 274.

Sand besteht, eingräbt und die Erde, welche sie herausträgt, sogleich in Gestalt eines kleinen Gewölbes oder einer Röhre über der Oeffnung des Bodens zusammenhäuft, indem sie die Theilchen mittelst ihres Speichels aneinander klebt. So arbeitet sie immerfort, erweitert im Boden die Gänge und Höhlungen und vergrössert über denselben, durch Aufeinandersetzung neuer Gewölbe, den Termitenhaufen, in Paraguay Tacuru genannt. Sie haben die Form einer Halbkugel oder eines mehr oder minder zugespitzten Zuckerhutes, 2 bis 7 Fuss hoch und 2 bis 6 Fuss im Durchmesser am Boden. Im südlichen Theile von Paraguay erreichen sie lange nicht die Ausdehnung und Höhe wie im nördlichen. Sie sind äusserst hart und werden nur mit Mühe geöffnet. Ihre Festigkeit rührt von dem Cement her, mit dem die Termiten Thonerde und Sandkörner verbinden. Aussen ist der Haufen im Allgemeinen glatt, nur hier und da sieht man eine kleine Oeffnung, die in ein nahe unter der Oberfläche neu angelegtes Gewölbe oder in einen neu angelegten Gang führt. Zerschlägt man einen solchen Bau, so findet man im Innern desselben keine regelmässige Anlage, wie in den Nestern am Cap stattfinden soll. Um regelmässige Kammern und Stockwerke von verschiedener Grösse zu enthalten, müsste der Bau nach aussen grosse Oeffnungen und Ungleichheiten zeigen, was hier nie der Fall ist, indem er bei aller Vergrösserung immer die nämliche Form behält. Auch müssten die Termiten öfter an der Oberfläche des Haufens arbeiten, was nie geschieht. Der Bau über der Erde besteht aus einer harten Rinde und einer grossen Anzahl unregelmässig durcheinander laufender Gänge, die bald mit einander communiciren, bald durch Wände von Thon gänzlich von einander getrennt sind; unter der Oberfläche der Erde findet man bloss Gänge und eine oder zwei grosse Höhlen.

Die Termiten arbeiten an ihrem Bau gewöhnlich nur bei Nacht, oder wenn sie es bei Tage thun, so geschieht dies nur bei bezogenem Himmel. Sie zerstreut keine Erde um ihre Wohnung herum und verlässt wenigstens bei Tage nie den Bau, wenn sie arbeitet, sondern sie erscheint mit einem Stückchen Erde zwischen ihren Kiefern bloss mit dem Kopfe an einer Oeffnung und klebt dasselbe in verschiedener Richtung, je nachdem sie einen Gang oder ein Gewölbe bilden will, am Rande der Oeffnung an, wozu sie immer einige Zeit braucht. Die angeklebte Erde lässt

sich im Anfange leicht wegnehmen, nachdem sie aber an der Luft getrocknet ist, bietet sie schon einigen Widerstand dar, wenn man den neuangelegten Gang zerbrechen will. Da diese Gänge nie einen grösseren Durchmesser als den einer Feder-spule haben, man hingegen im Innern des Nestes Gänge findet, die bis einen Zoll weit sind, so scheint es, dass, während die Termiten nach aussen ihren Bau vergrössern, sie im Innern die Gänge immer mehr aushöhlen, und mehrere zu einem vereinigen.

Eine Termitenfamilie besteht aus einer grossen Anzahl von ungeflügelten Arbeiterinnen und aus geflügelten Männchen und Weibchen. Die beiden letzten verlassen während eines heissen Sommertages, wie dies bei den Ameisen der Fall ist, den Bau, erheben sich in die Luft und begatten sich im Fluge. Die Weibchen, welche sich nach der Begattung aus der Luft wieder auf den Bau herablassen, kehren in denselben zurück, die übrigen zerstreuen sich und werden entweder Vögeln, Eidechsen oder verschiedenen Insekten zur Beute, oder sie legen, nachdem sie ihre Flügel abgestreift haben, einen neuen Bau an. Die Männchen hingegen sterben nach 24 bis 30 Stunden ab, gewöhnlich nachdem sie die Flügel auch abgestreift haben. Die Weibchen der amerikanischen Termiten erreichen lange nicht die Grösse der afrikanischen.

Es ist ein hübscher Anblick in den Gegenden, wo die Termiten häufig vorkommen, wenn man im Sommer die unzählbaren Schaaren dieser geflügelten Insekten sich von ihren Wohnungen erheben sieht. Sie erscheinen dann im Sonnenlicht wie Säulen aus Silberblättchen, und man wird, je nach der Richtung des Windes und Weges, oft ganz von ihnen bedeckt. Nicht selten sieht man, wenn der Zufall günstig ist, zehn und mehr solche Säulen auf einmal von der Erde aufsteigen. Kaum haben sich aber diese tausende von Geschöpfen während einiger Augenblicke ihres Lebens und ihrer Freiheit gefreut, so findet sie schon der andere Morgen todt oder dem Tode nahe. Oft ist der Boden bei einer Viertel- oder halben Stunde Umfang ganz von männlichen Termiten oder wenigstens von ihren Flügeln bedeckt. Welche Nahrung diese Art Termiten zu sich nimmt, ist mir unbekannt. Ich habe ihnen Fleisch und verschiedene vegetabilische Stoffe vorgelegt, nie aber bemerkt, dass sie dieselben berührt

hätten. Indessen ernähren sie sich wahrscheinlich wie die Termiten Afrikas vorzugsweise von Vegetabilien, obwohl ich nie Vorräthe irgend einer Art in den Tacurus getroffen habe.

Wenn aber diese Termiten auch keine Pflanzungen zerstört, so schadet sie dennoch, indem sie grosse Felder mit ihren Tacurus bedeckt, wodurch nicht nur die Menge des Grases bedeutend vermindert, sondern auch dessen Beschaffenheit schlechter wird. Es erscheint nämlich nach wenigen Jahren an Stelle des Grases eine neue Vegetation, die meist aus Pflanzen mit hölzernem Stengel und aus kleinen Gesträuchen besteht, welche für Pferde und Vieh nicht als Nahrung taugen. Diese so merkwürdige Veränderung der Vegetation hat denn auch das Erscheinen von früher hier nicht häufigen Thieren zur Folge. Natürlich waren jene jetzt herrschend gewordenen Pflanzen an diesen Orten schon früher, wenn auch in geringer Anzahl vorhanden. Die Ameise (Isau) wirkt in dieser Hinsicht ähnlich wie die Termiten. *Rengger* sah im nördlichen Paraguay Landstriche von einer bis vier Stunden Umfang so dicht mit Tacurus besetzt, dass zwischen denselben kaum ein Raum von 15 bis 20 Fuss frei blieb. In der Ferne erscheinen diese Termitenhäufen, wenn sie hoch sind, wie kleine Hütten und geben oft der Landschaft ein romantisches Ansehen.

Man kann die Termiten durch Niederreißen ihrer Hügel, wozu aber viele Arbeit erforderlich ist, vertreiben; auch indem man ein Loch oben in den Bau gräbt und Wasser hineinschüttet, oder endlich indem man um den Bau Feuer anmacht. Allein mit dem Vertreiben der Thiere ist der von ihnen angerichtete Schaden noch nicht gut gemacht, denn die alte Vegetation stellt sich nicht sobald wieder her. Der einzige Nutzen, den man von den Termiten zieht, besteht darin, sich einen Backofen zu bauen, indem man einen Tacuru aushöhlt und darin Brod bäckt. Ein solcher Ofen hält gewöhnlich mehrere Monate Feuer aus, was den besten Begriff von der Festigkeit seines Baues giebt.

Die zweite Art von Termiten, welche für die Einwohner von Paraguay von Bedeutung ist, baut sich ihr Nest im harten Holz und aus hartem Holz, wenn dieses nicht mehr grün sondern trocken ist. *Azara* hält sie für die nämliche Art wie die vorhergehende, worin er sich aber irrt. Auch sie lebt in Gesellschaften, die aus drei Geschlechtern bestehen, jedoch sind die-

selben lange nicht so zahlreich wie bei der vorigen. Durch die Oeffnung der Gänge, welche die Larven verschiedener Arten von Insekten in Bäumen von hartem Holz gebohrt haben, dringt sie in die Stämme ein, sobald sie abgestanden sind, und baut da ihr Nest. Diese Arbeit besteht darin, dass sie die vorgefundenen Höhlungen erweitert und vermehrt, und die Holztheile, welche sie im Innern des Stammes wegnimmt, aussen auf denselben aufklebt und damit einen äussern Bau errichtet, der die Gestalt und das Aussehen eines sehr löchrigen Schwammes hat. Ueber die Art, wie sie diese Arbeit verrichtet, hat sich aus meinen Beobachtungen Folgendes ergeben: Sie zerbeisst mit ihren Kiefern das Holz und verschlingt dasselbe als ihre Nahrung. Nach einiger Zeit giebt sie die Holzfasern mit Speichel vermischt wieder von sich und klebt sie an den äusseren Theil ihres Baues zu dessen Vergrösserung an. An der Luft nehmen diese durch Speichel verbundenen Holztheilchen eine feste jedoch etwas spröde Konsistenz an und stellen eine homogene Masse dar, in der man keine Fasern unterscheidet. Die Termiten nehmen übrigens ihre Wohnung nicht in jeder Holzart, sondern diese muss ein gewisses Harz enthalten, wie z. B. eine Mimose, Quebrahacho genannt, aus der ich häufig eine Art Terra catechu zu medizinischem Gebrauche gezogen habe. Sie arbeitet übrigens am äussern Bau nur bei Nacht. Es findet sich diese Termiten am Saum der Wälder ziemlich häufig vor, sie besucht aber auch die Wohnungen und nistet sich hier in den Balken ein, welche sie allmählig so zerfrisst, dass sie ihren Dienst versagen und zusammenbrechen. Der Schaden, den die Termiten auf diese Weise anrichten, ist daher zuweilen sehr bedeutend, und nicht selten geschieht es, dass in Häusern, wo man nicht auf diese Thiere achtet, durch das Einstürzen von Balken und Dächern Menschen erschlagen oder schwer verwundet werden. Man kann diese Termitennester nur dadurch zerstören, dass man den äusseren Bau abschlägt und die Balken mehrmals mit frischem Kalk überzieht. Sonst verursacht sie dem Menschen keinen Schaden und greift keinerlei Esswaren, so wenig als Kleidungsstücke, an.

Noch soll ich wegen der sonderbaren Bauart ihres Nestes einer dritten Art Erwähnung thun, die ich blos in einigen Wohnungen beobachtet habe. Auch diese hat *Azara* mit der gemeinen Feldtermiten verwechselt. Zwar habe ich sie selbst nicht

näher untersucht, ihre Lebensart zeigt aber schon, dass sie einer andern Art angehört. Sie bewohnt nur in sehr kleinen Familien die aus rohen Backsteinen und gestampfter Thonerde gebauten Mauern, indem sie sich in denselben Gänge gräbt, die sie aber nie so vervielfältigt, dass sie den Mauern schaden können. Bald da bald dort endet ein solcher Gang an der Oberfläche der Mauer als ein kleines rundes Loch von dem Durchmesser einer dünnen Federspule. An dieses Loch setzt nun die Termit mit dem aus der Mauer gezogenen Thon und Sand ein Röhrchen an, wozu sie sich ihres Speichels als Mörtel bedient. Dies Röhrchen steht gewöhnlich in einem Winkel von 45° nach oben sehend von der Mauer ab. Seine Wandung ist dünn aber ziemlich fest, wenn es jedoch eine gewisse Länge, etwa 3 bis 6 Zoll, erreicht hat, ohne einen andern Gegenstand, woran es sich befestigen könnte, anzutreffen, so bricht es durch sein eigenes Gewicht an der Basis wieder ab. Das fleissige Thierchen lässt sich aber dadurch nicht abschrecken, sondern beginnt seinen Bau sogleich von Neuem. So sah ich, dass während drei Jahre das nämliche Röhrchen, welches etwa alle drei bis vier Wochen abbrach, immerfort erneuert wurde. Diese Termit arbeitet bei Nacht, am Tage nur wenn der Himmel sehr bewölkt ist. Von ihrer Nahrung und übrigen Lebensweise ist mir nichts bekannt. Ich übergehe hier einige andere Termiten-Arten, die nur für den Entomologen Interesse haben.

*Lacordaire*¹⁾ giebt nach *Smeathman*, *Kirby* und *Latreille* eine Schilderung der Termiten, die dadurch ein besonderes Interesse hat, dass er selbst in Brasilien häufig Termiten zu beobachten Gelegenheit hatte und seine Angaben in einigen wichtigen Punkten abweichen. Er bildet zuvörderst aus den Termiten eine eigene Kategorie der Societät und bezeichnet sie als solche, deren Larven und Nymphen an den allgemeinen Arbeiten Theil nehmen, wobei die Angabe, dass auch die Nymphen arbeiten, als neu erscheint. *Lacordaire* findet nichts Ausserordentliches darin, dass Arbeiter und Nymphen mitarbeiten, da sie nur eine unvollkommene Verwandlung überstehen. Er zweifelt, dass sie allein die Arbeiten des Baues ausführen, jedoch

¹⁾ Th. Lacordaire, Introduction à l'Entomologie, Paris 1838. 8. tom. II. p. 520 bis 527.

führt er keine Beobachtung an, nach welcher auch die übrigen Stände mitarbeiteten. Wichtiger ist *Lacordaire's* positive Behauptung, dass er bei den amerikanischen Termiten die Neutra, worunter er die grossköpfigen Soldaten begreift, geflügelt gefunden habe. Er versichert, dass sich auch die Soldaten verwandeln und im Augenblicke der letzten Verwandlung Flügel besässen, jedoch gleich dieselben verlören und so nie dergleichen besessen zu haben scheinen. Der letztere Zusatz verdächtigt diese (mit Ausnahme von *Savage's* Bericht) auch jetzt noch isolirt dastehende Behauptung in sofern, als sonst nach dem Verlust der Flügel bei allen Termiten die dreieckigen Flügelstummel stets vorhanden bleiben. Wenn er hinzufügt: „d'ailleurs presque toutes les nymphes ont des rudimens d'ailes“, so scheint er auch Nymphen ohne Flügelstummel zu kennen, ein Zustand, der sonst nirgends erwähnt wird. *Lacordaire* zweifelt, dass die Termiten Futtevvorräthe einsammeln, da er bei einer grossen Anzahl der in Amerika geöffneten Nester die Zellen stets leer fand. Es ist ihm überdies nicht wahrscheinlich, dass beim Schwärmen nur Männchen und Weibchen austreten, er hält es für möglich, dass geflügelte Neutra den grösseren Theil des Schwarmes bilden. Jedenfalls bedürfen diese Behauptungen neuer Bestätigung.

L'Herminier ¹⁾ berichtet, dass auf Guadeloupe Termiten und Ameisen nicht weniger zerstörend seien, als im übrigen Amerika, und nach *R. Schomburgk* ²⁾ richtet *T. devastans Kollar* auf der Insel Barbados oft bedeutende Verwüstungen an. Ein Vortrag mit genauem Detail über die Nester der Termiten in Westindien und über die Unsicherheit ihrer Formen ist leider nicht in den Schriften der entomologischen Gesellschaft in London, bei welcher ihn *R. Schomburgk* gehalten hat, abgedruckt sondern nur angezeigt ³⁾. Was *Blanchard* in *Orbigny's* Reise bei Beschreibung seines *T. pallidipennis* aus Bolivia sagt, habe ich nicht vergleichen können. Termiten aus Pernambuco hat *Veilenman* der Londoner entomologischen Gesellschaft vorgelegt. Ihre Art ist nicht näher bestimmt.

¹⁾ Annales soc. entom., Fr. 1837. tom. VI. p. 497, nach Erichson's Bericht pro 1837 p. 37. ²⁾ R. Schomburgk, the history of Barbados, London 1848. p. 639 bis 654, nach Schaum's Bericht pro 1848. ³⁾ Trans. entom. soc., London, tom. I; proceed. p. XV.

E. Otto (Reiseerinnerungen aus Cuba, Nord- und Südamerika. Berlin 1843. 8. p. 221) erzählt, dass sowohl in Valencia wie in vielen anderen Orten, namentlich aber in Maracay und in Angostura die rothbraunen Ameisen (Bachacos) eine grosse Plage seien. Sie leben in unglaublicher Anzahl beisammen, untermindern grosse Häuser, selbst Stadttheile, und werden diesen gefährlich. Während seiner Zeit stürzte dadurch ein Haus zusammen und benachbarte mussten geräumt werden. In Maracay werden die Sträflinge benutzt, ihre unterirdischen Gänge aufzusuchen und die Ameisen durch heisses Wasser zu tödten, oder die Königin derselben aufzufinden, denn sobald diese gefangen ist, zerstreut sich der ganze Haufen. Es sind hier wohl unzweifelhaft Termiten, welche *Otto* erwähnt.

Ueber die Termiten in Paraguay liefert *Munk von Rosenschoeld*¹⁾ nach eigenen mehrjährigen Beobachtungen dankenswerthe Aufschlüsse. *Rengger's* Arbeit scheint ihm unbekannt geblieben zu sein. Er unterscheidet mit Sicherheit vier verschiedene Arten. Er ist völlig überzeugt, dass Männchen und Weibchen geflügelt und die Arbeiter ihre Larven sind; die Soldaten aber als eine Art von Geschlechtslosen immer ungeflügelt bleiben. Die grösste sehr gemeine Art (also sicher *Rengger's* *T. americana*) baut auf dem Felde kegelförmige, bis $1\frac{1}{2}$ Ellen hohe Wohnungen, die stets härter sind als das umliegende Erdreich, nur mit Mühe zerschlagen und vom Regen nicht erweicht werden. Man benutzt sie deshalb zur Bereitung der Lehmböden. Inwendig sind die Wohnungen nach allen Richtungen in Löcher und Gänge durchbohrt, niemals jedoch fanden sich Vorrathskammern oder ein Gemach der Königin. Im November oder Dezember sind die geflügelten Individuen völlig ausgebildet, so dass sie das Nest verlassen können, dessen Oberfläche daher von langen Querspalten durchzogen ist, die gerade nur so weit sind, um an jeder Stelle ein einziges Individuum durchzulassen. Das Schwärmen geschieht gegen Abend, besonders wenn Regenwetter im Anzuge ist, und ist innerhalb weniger Stunden vollbracht, so dass am Morgen darauf nur einige wenige ungeflügelte kriechend angetroffen werden. Verschiedene Vögel machen während

¹⁾ Rosenschoeld in Oefversigt af K. Vet. Akad. Föerhdlg. 1849. no. 2; und Froriep's Tagesberichte 1850. no. 47.

der Zeit eifrig Jagd auf sie und sicher kommt der grösste Theil um. Die Oeffnungen der Wohnung sind während des Schwärmens dicht mit Soldaten besetzt, welche mit geöffneten Kinnladen hartnäckig ihren Posten behaupten, und nachdem alle geflügelten herausgekrochen sind, jene schnell wieder vermauern. Setzte sich eine geflügelte mit erhobenem Hinterleibe auf einen Grashalm, so kam bald eine andere von geringerer Grösse herbei, griff mit den Kinnladen eifrig in den Hintertheil der vorigen, worauf beide so zusammengekettet anfangen hin und her zu laufen und bald die Flügel verloren. Hieraus meint *Rosenschoeld* fast mit Sicherheit zu schliessen, dass sie verschiedenen Geschlechtes waren, das kleinere ein Männchen. Greift man sie mit den Fingern, so lässt das Männchen nicht das Weibchen fahren, und reisst man es los, so bleibt das letztere mit erhobenem Hinterleibe stehen, als ob es das Männchen erwarte. Wird dieses aber zu jenem wieder gelassen, so wiederholt sich der erste Auftritt. Dass dieses Vornehmen der Termiten für Paarung anzusehen sei, kann er zwar nicht mit völliger Gewissheit behaupten, glaubt es aber bis auf Weiteres.

Fast ganz auf dieselbe Weise benimmt sich eine kleinere Art, welche sich allgemein unter Schutthaufen und unter den Lehmböden der Häuser findet. Sie kommt besonders wenn es regnet hervor und scheint in ihrem Fluge dadurch nicht behindert zu werden. Sie vereinigt sich gleich gewissen Mücken und Ameisenarten in grossen Schwärmen, welche sich am Gipfel irgend eines Baumes oder am Giebel eines Hauses zusammenhalten und aus welchen unaufhörlich zwei und zwei vereint zur Erde fallen, wo sie sich ganz wie die vorige Art verhalten. Ueber die beiden andern Arten, von denen er geflügelte Stücke besitzt, konnte er nicht Beobachtungen anstellen. Die eine derselben wird ebenfalls unter der Rinde von Stubben, Vegetabilienhaufen, in den Wänden und unter dem Fussboden der Häuser angetroffen, wo sie bisweilen einen Bau aus lockerer Erde wie einen Ameisenhaufen formt. Diese drei Arten stimmen darin überein, dass der Kopf der Soldaten gross, hellbraun und ungehörnt ist; die Larven aber sind einander so ähnlich, dass diejenigen einer Kolonie nur nach den Soldaten unterschieden werden können. Die vierte Art weicht von den übrigen darin ab, dass der Kopf bei den Soldaten mittelmässig gross ist und

mitten auf der Stirn ein vorwärts gerichtetes spitzes Horn trägt; die Larven aber und die geflügelten gleichen in der Form den übrigen Arten. Ihre Wohnung ist verschieden, wird an Baumstämmen oder unter Dachbalken befestigt, ähnlich grossen Auswüchsen, und besteht aus dünnen, zerbrechlichen Lamellen, vermuthlich aus Erd- und Holztheilchen, und ist schwarz. Von ihr gehen mehrere gleichartige bedeckte Gänge aus. Dass *Azara* alle Arten Paraguays für eine Art hielt, ist bei ihrer Gleichartigkeit nicht zu verwundern.

Gay's Fauna von Chili habe ich nicht gesehen. Es ist darin eine Art *T. chilensis* nebst Larve und Soldat abgebildet, und hiernach die Angabe (in *Steen Bille's* Bericht der Reise der *Galathea* p. 393), in Chili gäbe es keine Termiten, zu berichtigen.

Einer brieflichen Mittheilung *Schiödte's* zufolge leben als Gäste bei einem auf Bäumen bauenden brasilianischen Termiten (also Termitophilen) zwei neue Gattungen von Staphylinen (Aleocharinen). Sie sind lebendig gebärend; der durchaus weichhäutige Hinterleib ist von enormer Entwicklung, bei der einen Gattung mit drei Paaren ansehnlicher, seitlicher, häutiger, zweigliederiger Anhänge eigenthümlicher Art. (*Proceed. of zoolog. society*, 1854.)

In *Sitcha* hat *Erman* keine Termiten angetroffen.

Ueber die Lebensart der Termiten in Louisiana theilte mir *Schaum* mit, dass er sie in einem faulen Baum angetroffen habe. Neben den Arbeitern war darin ein Nest von Individuen nur $\frac{1}{3}$ so gross, aber den Arbeitern sehr ähnlich. In Nordamerika soll eine Art sehr gewöhnlich sein. Ob dies die von *Haldeman* beschriebene Art *T. frontalis* aus Pennsylvanien ist, weiss ich nicht. Was *Haldeman* über sie sagt, kann ich nicht vergleichen; cf. *Proceedings Acad. Philadelph.* II, p. 55, und *Erichson's* Bericht pro 1846, p. 77.

Seemann ¹⁾ erzählt, dass der Gorgoja, eine Cicaden-Art auf dem Isthmus von Panama, einen dem Gezisch der Schlangen nicht unähnlichen Ton bewirkt, so dass zu Coyba ein Offizier, der eine Strecke in den Wald hinein auf die Jagd gegangen war, durch dies Zischen stutzig gemacht, schnell entfloh und dafür

¹⁾ Berthold Seemann, Reise um die Welt etc. tom. I. p. 283. Hannover 1853. 8.

verlacht wurde. Die ganze Erzählung erinnert zu sehr an den Bericht *Koenig's* und *Smeathman's* über das Zischen der Wander-Termiten, um nicht auch hier Termiten als Ursache anzunehmen. Auch findet sich auf der Westküste in Chili eine Art (*T. Chilensis Gay*), die sehr wahrscheinlich zu den Wander-Termiten gehört.

*Burmeister*¹⁾ bemerkte auf seiner Reise von Rio nach Lagon-Santa zuerst hinter Capyvari eine grosse Anzahl gelber Termitenhaufen, die aus der Ferne hellfarbigen Granitblöcken ähnlich sahen. Sie hatten ein sehr ungleiches buckeliges Aussehen und die Gestalt einer ungeheuren Kartoffel. Nirgends sieht man einen Zugang oder einen Bewohner. Der Haufen gleicht völlig einem leblosen, anorganischen Gegenstande und führt nicht leicht auf den Gedanken, dass er ein künstliches, organisches Gebäude ist. Er hat gewöhnlich 3—4 Fuss Höhe und 2—3 Fuss Durchmesser. Die Brasilianer stellen der Casa de Cupim nach und tragen sie vorsichtig ab, um das feste, schwammig gefügte Material, ein durch organisches Bindemittel vereinigt feiner Lehm, zum Bau ihrer Backöfen zu benutzen. Aus diesem Grunde findet man nicht leicht in der Nähe grösserer Ansiedelungen unversehrte Termitenhaufen. In der Mitte desselben ist stets eine sehr weite allgemeine Höhle, deren Umfang der Grösse des ganzen Gebäudes entspricht und welche stets leer ist. Sie umgibt eine aus verkittetem Lehm ausgeführte feste Wand von 6—8 Zoll Durchmesser, deren Gefüge durch zahllose hohle Räume, ähnlich lockerer, grosslückiger Brodkrume, die von Innen nach Aussen an Grösse abnehmen und mit einander in Verbindung stehen, unterbrochen ist. Den äussersten Umfang macht eine etwas dickere, aber doch keinen halben Zoll starke Lehmschicht. Sie hat inwendig wie alle Zellen einen schwarzen organischen Ueberzug, und die Zellen sind völlig leer. In diesen weiten Gebäuden halten sich die Termiten (Cupim) sehr zerstreut auf und verkehren mit ihnen nur durch unterirdische Gänge. Nahrung sammeln sie nicht. Wer Hunger hat, verlässt das Haus und sammelt den Bedarf. In den oberen Räumen sind fast nie Thiere. Stösst man eine Schicht herunter, so dauert es einige Zeit, bis die

¹⁾ H. Burmeister, Reise nach Brasilien, Berlin 1853, 8. p. 279 u. 491 nebst handschriftlich mitgetheilten Notizen.

Bewohner kommen, um sich von der Verletzung des Hauses zu überzeugen. Sie sind auch dann ziemlich langsam in ihren Bewegungen und verrathen lange nicht die Emsigkeit, welche den Ameisen eigen ist; besonders die Soldaten, mit grossem Kopf, aber gewöhnlich ohne Augen, verhalten sich sehr stupide. Ist der Schaden nicht zu gross, so bessert man ihn aus: die Arbeiter kommen mit frischem Lehm, der von dem Bindemittel, womit er angefeuchtet wird, eine dunklere Farbe hat, gelaufen und überwölben allmählig die offene Stelle. So vergrössern sie auch das Gebäude durch schichtweises Anbauen grosser Kugelabschnitte, unter denen sie später die alte Wand fortnehmen. Der frische Ansatz erfolgt stets von oben nach unten, damit Wind und Wetter nicht hineindringen und die Arbeiten stören können. Die alte, abgetragene Masse werfen sie aus der Oeffnung unten am Anbau, die einige Zeit offen bleibt, hinaus, verwenden aber auch viel zum innern Ausbau der Zellen. Bei Rio Janeiro waren Termiten nur selten zu merken; so einmal in dem festen Lehm Schlag eines Veranda-Fussbodens. Bei Neu-Freiburg sassen sie an Bäumen, besonders in den Astwinkeln, oder am Gebälk verlassener Gebäude. Der Bau bildete eine runde, kugelige Masse von der Grösse eines starken Kürbis und bestand aus verkitteten, braunen, faulen Holzstückchen, nicht aus Lehm. Dagegen sah *Burmeister* später bei Lagon Santa gleichzeitig Termitenhaufen auf dem Boden wie an den Bäumen, beide aus Lehm gebaut, aber von verschiedenen Arten bewohnt. Auch das auf dem Baum sitzende Gebäude ist ohne alle Oeffnungen und erhält seinen Zugang durch einen überbauten Weg, der aus dem Boden am Fuss des Baumstammes in die Höhe kommt und am Stamm in den Fugen und Rissen der Rinde bis zur Wohnung hinaufsteigt. Nie sieht man auch da eine Termiten im Freien. Im Flussgebiet des Rio Parana, von der Serra das Taipas bis über Barbacena hinaus, fanden sich beträchtlich grössere Termitenhaufen, steile, bucklige Kegel von 9—10 Fuss Höhe, die mehr im Walde an den Wegen als auf freiem Felde umherstanden. Ihre Bauart wich im Einzelnen von der früheren nicht ab. Mehrfach bemerkte man offene Stellen, mit deren Ueberwölbung die Termiten beschäftigt waren. In der Umgegend war die Familie der Scaritiden in auffällig vielen Formen vertreten. Geflügelte Thiere, welche nur Abends auf offenen Plätzen zum Vorschein kommen

und dann überall gemein sind, fanden sich nie in den Nestern, wohl aber Imagines, die die Flügel verloren hatten. Der Schaden, den die Termiten anrichten, wird im südlichen Brasilien nicht hoch angeschlagen. Niemand fürchtet sie, und *B.* fand sie in keinem Orte, wo er sich aufhielt, in den Wohnungen. Sie lieben besonders Gegenden, wo Zuckerkultur getrieben wird; dem Kaffee sind sie nicht nachtheilig. *B.* fand als Parasit eine Tinea (Raupe und Puppe) und eine Aleocharina.

Nach *Wallace*¹⁾ ist *T. flavicollis Perty*, eine grosse weisse Ameise, gemein am oberen Amazonenstrom. Sie bewohnt Erdlöcher unter den Wurzeln verfaulter Bäume und ist von *Myrm. jubata* und den Indianern als Speise sehr gesucht. In diesem Falle wird aber nicht das geflügelte Weibchen gegessen, sondern der grossköpfige, scharfbeissende Arbeiter, der mittelst seiner Kiefer gefangen wird. Ein Indianer, der auf Cupim ausgeht, schrabt die Erde vom Nest und steckt einen langen Grashalm tief hinein. Beim Herausziehen findet er 10 oder 12 Termiten daran festhaltend, und wiederholt das Manöver, bis er genug hat. Man isst sie lebend oder geröstet, jedoch nicht den Leib, sondern den starken Kopf und Thorax, welche beträchtliche Muskeln enthalten. Diese Insekten haben meist einen bitteren Geschmack und werden, ausser von den Indianern, als Nahrung nicht sehr geschätzt.

Herrn *E. Ménériés* aus St. Petersburg verdanke ich folgende gefällige Mittheilung. Ein fünfjähriger Aufenthalt in verschiedenen Provinzen Brasiliens (St. Paul, Rio de Janeiro, Minas geraes etc.) liess ihn diese zerstörenden Thiere öfters beobachten. Nach ihrer Lebensweise glaubt er drei verschiedene Arten gefunden zu haben: eine auf Bäumen lebend, die andere unter der Erde lebend, die dritte die bekannten Hügel bauend. Bei dieser letzten beobachtete *M.* Folgendes. Am Abhange eines Berges der la Serra de Mantiguerà, da wo der Wald weniger dicht und die Campos (weite wellenartige Ebenen, theilweise begrast) nahe waren, zeigten sich plötzlich 30—40 Hügel von 25 bis 30 Fuss Höhe, alle nicht weit entfernt von einander. Die Hügel können an ihrer Basis kaum von drei Menschen umspannt

¹⁾ A. R. Wallace, On the Insects used for Food by the Indians of the Amazon. Trans. Ent. Soc. New-Ser. II. Pars 8. 1854. u. Zoologist 140. p. 4347.

werden, gehen noch zwei Fuss unter den Erdboden und enden allmählig abnehmend in einen abgerundeten Kegel, ähnlich einer Republik gigantischer Biber. Später sah er solche Hügel auch an anderen Orten, jedoch stets in der Nähe der Campos (Rio dos Velhos etc.) bei Ajuco im Diamantendistrikt, nicht weit vom Rio de la Jiquitinha. Von diesen Hügeln gehen unterirdische Wege zu Bäumen, mitunter weiter als 200 Schritt. Diese Wege bilden gewölbte Gallerien, die sich längs dem Stamme und den Aesten hinziehen bis zu den Blättern, welche die Termiten in ihr Nest tragen. Oft sind in wenigen Tagen ganze Bäume entlaugt, ohne dass die Thiere selbst bemerkt werden. Nur einmal im Jahre, zur Zeit der Begattung, findet Bewegung statt in der Republik dieser arbeitsamen Thiere. Gegen Ende Oktober (dort Frühling), bei warmem, reginigtem Wetter, sah er an einem jener Hügel eine Fläche von etwa 3 Fuss im Durchmesser von Arbeitern und Soldaten aufgebrochen. Aus den so geöffneten Höhlen und Zellen kamen alsbald tausende geflügelter Termiten, Männchen und Weibchen, hervor, schwärmten niedrig in der Luft und bildeten während einiger Stunden eine bewegliche Wolke. Später fielen sie auf Alles, was im Wege lag, herab, traten in die Wohnungen und wurden so äusserst lästig. Dies ist der Augenblick, in welchem man sie sich gegenseitig aufsuchen sieht. Sind beide Geschlechter einig, so laufen sie paarweise, das Weibchen voran, das Männchen hinterher, einen Ort zu suchen, der sie der Neugier verbirgt. *M.* folgte solchen Pärchen und sah sie nach 5—600 Schritten oder selbst mehr unter einem Stein oder einem bedeckten Gegenstande Halt machen. Dann entledigt sich das Männchen sehr geschickt seiner Flügel mit den Hinterfüssen oder durch Reiben an einem harten Gegenstande. Die Flügel, welche etwa 4—5 Linien länger als der Leib sind, brechen einige Linien hinter ihrer Basis ab. Das Weibchen verfährt in ähnlicher Weise. Kommt es nicht bald damit zu Stande, so hilft das Männchen als wahrer Kavalier mit seinen Mandibeln, welche kräftiger sind als die der Weibchen. Nach Beendigung dieser Operation geht die Promenade fort. Das Weibchen macht noch Schwierigkeiten, bis es zuletzt, des Widerstandes müde, sich ergiebt. Sogleich nach diesem Moment hört das Verhältniss auf. Jeder von beiden läuft unbekümmert um den andern Hals über Kopf nach Hause. Dort erwarten sie am Eingange der Zellen die Soldaten oder Neutra,

und beissen die Männchen, welche hinein wollen, mit ihren scharfen Zangen mitten entwei und werfen sie zum Neste hinaus. Die Weibchen lässt man in den Ort, wo sie ihre Eier ablegen, hinein. Mit dem Ende des Tages ist Alles vollbracht. Während zwei oder drei Tage bleibt die Wohnung offen, der Eingang wird aber von Schildwachen bewacht, von denen jedoch nichts als die Mandibeln oder höchstens ihr grosser Kopf sichtbar ist. Nach dieser Zeit werden auch die Weibchen, die sich ihrer kostbaren Last entledigt haben, aus dem Neste geworfen und selbes sorgfältig wieder verschlossen, um sich erst im nächsten Jahre wieder zu öffnen. Da sich nicht alle Nester am selben Tage öffnen, hatte *M.* das Vergnügen, mehrfach diesen Vorgang zu beobachten. Die Hügel sind aus Erde und vegetabilischen Substanzen gebildet. Beides wird vermöge einer von den Thieren sezernirten Flüssigkeit in eine Art Paste verwandelt, und selbe verhärtet sich an der Luft in einigen Tagen der Art, dass die Hacke schwer eindringt und tropische Regen sie nicht aufweichen. Will man ein Nest zerstören, so macht man mit grosser Mühe ein Loch hinein, füllt es mit brennbaren Substanzen und zündet diese an. Das Ganze brennt dann wie Torf und verbreitet einen fetiden Geruch. Unter den Thieren stellt besonders *Picus campestris Wagl.* (= *bicolor Sw.* = *candidus Wagl.*) den Termiten nach. Mit seinem starken Schnabel macht er ein Loch in das Nest und fängt die Thiere mit der langen Zunge sehr begierig. Bei St. Joan del Rey in der Provinz Minas geraes fand *M.* Termiten, die ihr Nest unter der Erde bauten und durch ihre unterirdischen Gänge die Wurzeln der Pflanzen zerstörten. Sie schaden besonders dem Mandioc (*Jatropha Manihot*), dessen Wurzel roh giftig, gebraten aber die Hauptnahrung in den ebenen Theilen Brasiliens bildet. Die Bewohner von St. Joan del Rey beklagten sich bitter über den Schaden.

Die dritte Art lebt in den Caponaires. Dies sind Wälder, die nach Abholzung der Urwälder entstehen und einen ganz verschiedenen Pflanzengehalt aufweisen. Statt der Palmen und Baumfarren führen sie zahlreiche Arten von Melastomen, Gagaven etc. *M.* fand nie Termiten in wirklichen Urwäldern.

Nach *M.*'s Beobachtung beissen die Termiten niemals.

Victor von Motschulski fand, nach gefälliger Mittheilung, in den vereinigten Staaten sowohl als auf dem Isthmus von Pa-

nama nur Baumtermiten, d. h. solche, die ihre Wohnungen auf Bäumen, oder im Holze unter der Rinde, oder in alten Baumstümpfen bauen. Diese letzten höhlen sich darin Gänge, die oft in Breite 1 Zoll und mehr haben, wo diese weissen Thiere ganz dicht neben einander sitzen oder sich bewegen, oft von dem Stamm hinauf bis hoch in die Aeste; oft aber verlieren sie sich ganz gegen die Wurzel des Baumes und sind nur um den Hauptstamm anzutreffen. Es bestanden diese Termiten im Herbst (Oktober und November) und im Frühjahr (Mai) immer nur aus Individuen von gleicher oder fast gleicher Grösse, sowohl Larven als Soldaten. Erstere bei den meisten Arten ganz weiss mit wenig hornigem Kopfe; letztere mehr gelblich, mit mehr oder minder gebräuntem, hornigem und langem Kopfe. Niemals wurden unter diesen vollständig ausgebildete Imagines angetroffen. Letztere fanden sich nur in den Seitengängen und Höhlungen der Termitennester isolirt vor, und selbst da stets flügellos. Den geflügelten begegnete *M.* oft in der Luft schwärmend oder an der Aussenseite der Baumrinde, an Zäunen und Häusern sitzend, jedoch nur im Monat Mai. Kleine Exemplare von Termiten, die nur halb oder $\frac{1}{3}$ so gross waren als die ausgewachsenen Arbeiter, fand *M.* ebensowenig mit letzteren untermischt, sondern nur in abgelegenen Zellen oder in besonderen Gängen des Termitenbaues, und zwar im Frühjahr. Die Begattung zu beobachten, gelang nicht. *M.* vermuthet daher, dass sie in der Luft vor sich gehe. Die kleinen, *T. lucifugus* ähnlichen Arten leben unter der Rinde und im Holze alter oder abgestorbener Bäume, Balken oder Brettern; nie fand sich ihr Bau tief in der Erde. Die *T. nasutus* ähnlichen Formen dagegen bauen ihre Nester an den Hauptästen der Bäume aus einer harten, papierartigen, schwarzen Substanz, die scheibenförmig miteinander verbunden ist, und deren äussere Form ungeheuren Baumauswüchsen oder Wespennestern gleicht. Von diesen Nestern, die stets ungemein fest an die Oberseite der Baumrinde befestigt sind, gehen zu den Wurzeln der Bäume hinab bedeckte Gänge, aus derselben schwarzen Substanz gebildet. Durch sie hindurch marschiren die Termiten auf und ab und sind selbe oft nur so breit, dass nur 2 oder 3 zusammen Platz finden. *M.* war mehrfach von Arbeitern und Soldaten auf Händen, Hals und Gesicht fast bedeckt, ohne dass sie ihn gebissen oder selbst nach Art der Ameisen nur in etwas

festgebissen hätten. Uebrigens waren die grössten derselben nicht über 3 Linien lang. Die Richtung der sehr langsamen Bewegung der Hauptarmee von Termiten unter der Rinde war stets von unten nach oben (von der Wurzel gegen die Aeste hin), während herab nur einzelne liefen und dies meist Soldaten waren. Daher standen in der Hauptarmee, wenn man die Rinde plötzlich abriess, alle Individuen mit dem Kopfe gegen die Aeste hin, und so dicht nebeneinander, dass das Ganze wie ein dicker Reisbrei aussah. Sobald sie aber das Tageslicht berührte, liefen alle in jeder Richtung durcheinander und verkrochen sich in Nebengänge oder Löcher im Holz. Von den Aesten und Blättern der Bäume klopfte *M.* fast immer nur Soldaten herab, sehr selten Arbeiter. Auch traf er letztere niemals weit vom Neste weg, dagegen erstere in beträchtlichen Entfernungen. Berührt man die Soldaten, so heben sie den Kopf hoch in die Höhe, ohne jedoch Anstalt zum Beissen zu machen. Nie konnte beobachtet werden, dass die Termiten irgend etwas in den Stock getragen hätten oder etwas herausbrachten. Das zernagte Holz schüttete sich fein wie Mehl aus den Seitenlöchern an den Hauptgängen hinaus. Eier wurden in den Hauptnestern nicht gefunden; sie müssen daher wohl in Seitenlöchern und Zellen liegen, wo die junge Brut angetroffen wurde. In Termitennestern fand *M.* blos Larven von *Forficula*, einer kleinen Blatta, von einem Hemipteron, weissen *Podura*- und *Acarus*-Arten. Die *T. lucifugus* ähnlichen Formen fanden sich nicht selten unter der Rinde und in Stümpfen abgestorbener Fichten in Paduca am Ohio und in Cincinnati, die auf Bäumen lebenden an frischen Stämmen auf Panama. Bei jenen sind die Larven einer *Forficula* in allen Grössen und Stadien besonders häufig. Einige *Brachelytren* aus Termitennestern, zur Gattung *Euryusa* gehörig oder ihr nahe stehend, sah *M.* in der Sammlung des Dr. *Le Conte* in Philadelphia.

IV. Bates (Zoologist 1855, Januar, p. 4551) hat bei Santarem am Amazonenstrom die Termiten genauer beobachtet. *Schioedte's* parasitische Staphylinen suchte er vergebens. Nach Untersuchung von etwa 100 Kolonien giebt er Folgendes an: Es sind darin zwei Arten Larven, Soldaten und Arbeiter enthalten. Ein grosser Termitenhügel ist immer eine Zusammenhäufung von vielen sehr verschiedenen Arten, welche mit sehr verschiedenen Materialien bauen. Einige Arten erhalten in ihrer Kolonie nur ein

ausgewachsenes Weibchen und Männchen, während andere eine grosse Anzahl, 50 bis 100, ausgewachsene, Männchen und Weibchen zu gleichen Theilen, führen. *Bates* entdeckte ein gutes Merkmal, Männchen und Weibchen im Puppen- und Imago-Zustande zu unterscheiden. Er fand Puppen in verschiedenen Verwandlungszuständen, konnte jedoch bis jetzt nicht entdecken, was aus den grossen Apophysen des Kopfes und den Mandibeln der Soldaten-Larven werde. Eine reiche Sammlung von Termiten und seine Notizen darüber erwarten ihre Bearbeitung.

A u s t r a l i e n .

Joseph Banks ¹⁾ fand in Neu-Süd-Wallis Ameisen, deren vierte Art bestimmt, vielleicht auch die zweite und dritte, den Termiten angehört. Die vierte, erzählt er, ist ganz unschädlich und den ostindischen weissen Ameisen vollkommen ähnlich. Ihre Nester sind noch künstlicher und bewunderungswürdiger gebaut, als bei den andern Arten. Sie haben nämlich gar zweierlei Wohnungen. Die eine hängt an den Aesten der Bäume und die andere ist unten auf der Erde zubereitet. Die, welche sie auf den Bäumen anlegen, sind ungefähr drei- oder viermal so gross als ein Mannskopf, und aus einer bröcklichen Substanz verfertigt, die aus kleinen Pflanzentheilen zusammengesetzt scheint, welche durch eine leim- oder harzartige Materie, die wahrscheinlicher Weise in ihrem Körper befindlich sein mag, mit einander verbunden sind. Wenn man diese äussere Rinde oder Schale zerbricht, so findet man eine Menge kleiner Zellen, die, in mancherlei krummen Linien nach allen Richtungen hin, an der inneren Seite des Nestes umher gebaut und ganz mit Bewohnern gefüllt sind. Von diesen kleinen Zellen können sie aus einer in die andere, und auch zu gewissen Oeffnungen hinkommen, welche nach andern dergleichen Nestern leiten, die auf ebendemselben Baum befindlich sind. Auch giebt es von einem jeden solchen Neste aus einen breiten hohlen oder bedeckten Weg, der den Baum hinabwärts nach der Erde und unter derselben weg nach der zweiten Wohnung hinführt, die, wie bereits gedacht, unten auf dem Boden gebauet ist. Diese untere Wohnung ist ge-

¹⁾ *J. Cook's Reise, nach Banks Tagebuch in J. Hawkesworth, übersetzt von F. Schiller. Berlin 1774. 4. tom. III. p. 229.*

meiniglich an der Wurzel eines Baumes (aber nie an demselben, an welchem das obere Nest hängt) in Gestalt eines ungleichseitigen Kegels aufgeführt; oft sind sie über 6 Fuss hoch, und beinahe eben so gross im Durchmesser; doch findet man sie auch kleiner, alsdann sind sie gemeinlich an den Seiten flach und kommen der Gestalt nach sehr mit den Steinen überein, die man in England für Druidensteine hält. Die äussere Seite dieser Nester besteht aus einem wohl verarbeiteten Thon, inwendig sind sie ebenfalls voll kleiner Zellen, die aber von aussen her nirgends eine Oeffnung haben, sondern blos gegen einen hohlen Weg hin offen sind, durch den sie nicht nur zu dem vorbeschriebenen Nest hinkommen können, welches an den Zweigen eines andern Baumes hängt, sondern eben dieser Weg führt sie auch längs der Wurzel an den Stamm desjenigen Baumes hinauf, in dessen Nachbarschaft das Nest auf der Erde erbaut ist, so dass sie überall bedeckt hinkommen können. In diese Erdnester flüchten sie vermuthlich Winters, oder in den regnigten Jahreszeiten, weil keine Nässe dort eindringen kann, welches sich hingegen mit den auf dem Baume erbauten nicht ebenso verhält, denn unerachtet auch diese gemeinlich unter dem Schutz eines herabhängenden Zweiges angelegt sind, so ist doch die Rinde oder äussere Decke derselben dünner, und aus anderen Materien verfertigt, die nicht wasserdicht sind.

Die zweite Art ist ganz schwarz, und ihre Arbeiten und Lebensart von gleich wunderbarer Beschaffenheit. Sie wohnen inwendig in den Aesten eines gewissen Baumes. Aus diesen wissen sie das Mark fast bis ans äusserste Ende des dünnen Zweiges herauszuschaffen, so dass der ganze Baum ausgehöhlt ist. Indessen war er in diesem Zustande doch eben so gesund und grünend, als ob er keine dergleichen Einwohner hätte. Als wir diese Art Bäume das erste Mal sahen und einige Zweige abbrechen, wurden wir mit Legionen heftig stechender Insekten bedeckt. Diese Art Ameisen, aber in einem andern Baum, erwähnt *Rumph.* Herb. Amb. II. p. 257.

Eine dritte Art fanden wir in der Wurzel einer Pflanze, die wie die Eichenmistel (*Vesum quernum*) aus der Rinde eines Baumes hervorwächst. Diese Wurzel höhlen sie zu ihrer Absicht gänzlich aus, gemeinlich ist sie so gross wie eine Rübe, und oft viel grösser. Als wir sie aufschnitten, fand sich, dass die

Insekten unzählig viel krumme Gänge ausgehöhlt und in diesen sich innerlich eine Wohnung bereitet hatten. Alles wimmelte von Ameisen, und dennoch schien das Leben und Wachsthum der Pflanze dadurch nicht zu leiden. Alle diese Wurzeln waren bewohnt, unerachtet manche nur die Grösse einer Haselnuss hatten. Die Insekten selbst sind sehr klein und nur halb so gross wie die gemeine rothe Ameise in England. Sie hatten Stacheln, aber kaum Stärke genug um uns selbe fühlen zu lassen; doch bedeckten sie uns in Masse und verursachten unerträglichen Kitzel auf der Haut. *Rumph.* VI. p. 120 beschreibt die Zwiebel, erzählt da aber von andern schwarzen Ameisen, p. 188. In dem Endeavour Revier sind überall, in Berg und Thal, Wald und Auen, Ameisenhaufen in grosser Anzahl von 6 bis 8 Fuss hoch und zweimal so stark im Umfange.

Nach *Cunningham*¹⁾ ist die weisse Ameise in Neu-Süd-Wallis ein schwächliches, farbloses Thierchen. Sie ist überaus zerstörend für alle Hölzer, mit Ausnahme der Fichte (pines) und aller solchen Hölzer, deren Fibern ein streng aromatisches Princip enthalten. Er beobachtete einmal in einem Hause, das mit „Newcastle pine“ ausgedielt war, dass die Balken, worauf jene Dielen lagen, ganz zerstört waren, während letztere unversehrt blieben. Er glaubt, dass Steinkohlentheer (mineral tar), zum Tränken der Hölzer benutzt, selbe vor Termiten schützen werde, und beobachtete, dass ein Anstrich von Bleiweiss ein gutes Schutzmittel darbiete. Ein Freund von ihm sass eines Abends in einer Veranda, und war sehr erstaunt, als er, sich an einen Pfosten lehnd, mit dem Kopf in das Holz fuhr. Die genaue Untersuchung ergab, dass die Termiten von oben her in den Pfal gedungen waren und das Holz vollständig verzehrt hatten, mit Ausnahme des äusseren weissen Anstrichs, der vollständig unberührt war. Um von einem Balken zum andern zu kommen, bauen sie einen Bogengang von Cement-Erde, um sich vor Sonnenschein und Regen zu schützen, welche ihnen sehr unangenehm, wenn nicht gar verderblich sind. Oft sieht man ihre bedeutenden Verheerungen im Innern der Waldbäume, wenn selbe gefällt werden. Auch spricht er von grossen, heftig beissenden

¹⁾ P. Cunningham, *Two years in New South Wales etc.* 2. edit. London 1827. 8, vol. I. p. 329.

Ameisen, und verwechselt wohl Termiten damit, wenn er erzählt, eine Art derselben baue pyramidale Erdhügel, fest genug, um der Nässe zu widerstehen, hoch und rund wie ein Heuhaufen, die armen Besitzern als Ofen dienen und wilden Hunden als Höhlen. Zu manchen führen Wege von 100 Yards Länge, breiter als Schaafs-Pfade, und freier von Pflanzen. Die Menge einer schwarzen Art, welche aus verfaultem Holz, in welchem sie lebt, hervorschwärmt, ist zahllos. Er sah einen Schwarm von 200 Yards so dick wie einen Bienenschwarm. Obwohl er länger als eine Viertelstunde bei dem Holzstück blieb, so dauerte der Ausmarsch immer noch in selber Stärke fort. Alle flogen in derselben Richtung.

Nach *Bougainville* ¹⁾ soll die Fichte am Huon in Van Diemen Termiten verscheuchen.

In Otahaiti hat *Erman* keine Termiten gesehen.

Dumont d'Urville ²⁾ fand sie sehr häufig an der Nordküste Neuhollands.

Leichard ³⁾ fand auf dem Wege von Moreton-Bai bis Port Essington, bis zum Robinsons-Creek selten Termiten, dagegen am Casuarinen-Creek zahlreiche Bauten derselben von riesigem, seltsamem Aussehen und einer zuvor nicht beobachteten Grösse und Form. Unter 16° 6' Breite waren die Ebenen und Erhebungen mit thurmähnlichen Ameisenhügeln bedeckt, die entweder einzelne spitze Kegel von 3 bis 5 Fuss Höhe und kaum einem Fuss Breite an der Basis bildeten, oder in Reihen wie Gebäude mit wunderbarem Aussehen dicht neben einander standen. Die Richtung der Reihen schien auf weite Strecken durch die Gegend hin dieselbe und von jener der vorherrschenden Winde abhängig zu sein. Noch grössere und riesige Termitenhügel von massivem Bau fand *Leichard* unterm 16° 55' Br.

E u r o p a .

Das Vorkommen der Termiten in Europa war ganz unbeachtet geblieben, bis *Rossi* ⁴⁾ den *T. lucifugus* aus Toscana be-

¹⁾ *Bougainville*, *Voyage de la Thétis* 1837 p. 481, nach Citat von *Bober-Moreau*. ²⁾ *J. Dumont d'Urville*, *Voyage au Pole Sud et dans l'Océanic*. Paris 1853. 8. vol. V. und VI. ³⁾ *Dr. L. Leichard's* Tagebuch einer Landreise in Australien. Halle 1851. 8. p. 47, 207 und 308. ⁴⁾ *Rossi*, *Mantissa Insect. Pisa* 1794, tom. II.

schrrieb. Wohl mit Recht behauptet *Illiger* ¹⁾, dass auch *Rossi's* *Hemerobius marginalis* ein Termes sei, obwohl es allerdings auffällig bleibt, dass *Rossi* gar nicht der Aehnlichkeit mit *T. lucifugus* Erwähnung thut.

Genauere Aufschlüsse verdanken wir zuerst *Latreille* ²⁾ in seiner Schilderung des *T. radicum*.

Schon *Bosc* hatte in der Nähe von Paris, durch die Zerstörung seiner Konfituren geleitet, ein Termitennest entdeckt, ähnlich andern, die er früher im alten Burgund und bei Langres beobachtet hatte. Das Nest fand sich neben dem Fenster seiner Stube, und er konnte bei den geflügelten die Behauptung, dass sie sich selbst mit ihren Füßen der Flügel zu entledigen versuchen, bestätigen. Die kurze und dicke braune Nymphe lebte nicht im Dunkeln und hatte deutliche Augen und Flügelansätze. Dieselbe Art lebt auch in den südlichsten Provinzen Frankreichs und Toskanas auf den Feldern und an den Wurzeln der Olivenbäume. Nach eigenen Beobachtungen bespricht *Latreille* näher *Rossi's* *T. lucifugus*. Er lebt in der Umgegend von Bordeaux in Fichten- und Eichenstämmen und verzehrt die holzigen Theile zunächst der Rinde, jedoch ohne dieselbe äusserlich zu zerstören, indem er eine grosse Anzahl Löcher und unregelmässiger Gallerien bildet. Das Holz selbst erscheint dabei feucht und ist bedeckt von kleinen gallertartigen Theilchen, ähnlich dem arabischen Gummi. Es besitzen diese Thiere eine Säure von sehr durchdringendem Geruch, die vielleicht dazu dient das Holz zu erweichen. Zu einer bestimmten Zeit besteht die Gesellschaft aus vier differenten Zuständen und immer trifft man zwei ungeflügelte an, nämlich Arbeiter und Soldaten. Gegen das Ende des Winters und im Frühjahr treten zu diesen Nymphen und im Juni die geflügelten Männchen und Weibchen. Oeffnet man den Termitenbau einen Monat darauf, so findet man vollständig ausgebildete Insekten, jedoch ohne Flügel, in geringer Zahl, und bemerkt in einigen Höhlungen des Holzes die Eier in Form eines kaum sichtbaren Staubes. *Latreille* hält diese Individuen ohne Flügel für Weibchen, die ihre Eier gelegt haben, und vermuthet,

¹⁾ *Fauna Etrusca* ed. Illiger. Helmstädt 1807. tom. II. p. 16. ²⁾ *Latreille*, *Decouverte de nids de Termes*, *Bullet. de la Soc. philomat.* 1794. tom. I. p. 84, und *Hist. nat. des Insectes*, tom. XIII. p. 51 bis 70.

dass die früheren Zustände zwei Jahre währen, da sich ungeflügelte Arbeiter im Neste vorfinden, wenn der übrige Theil ausfliegt. Was *Latreille* im *Nouv. Dictionn. d'Histoire nat. (Deterville)* sagt, kann ich nicht vergleichen.

Unterdessen hatte sich eine angeblich aus Brasilien eingeschleppte Termiten-Art in den Gewächshäusern Schönbrunn bei Wien eingenistet und veranlasste durch ihre Zerstörungen den Neubau eines Hauses. *Burmeister* hielt diese von *Kollar* *T. flavipes* genannte Art für den *T. parvulum Illiger*, den Graf *v. Hoffmanssegg* in Portugal gesammelt hatte. Leider ist ein Vortrag über sie, von *Kollar* bei der Versammlung der Naturforscher in Wien gehalten (Isis 1833), nicht der Öffentlichkeit übergeben. Einer brieflichen Mittheilung *Schaum's* zufolge hat sich übrigens *Kollar* durch direkte Beobachtungen vergewissert, dass die Arbeiter nicht einen besonderen Stand bilden, sondern wirklich Larven sind, d. h. später beflügelt werden.

Burmeister ¹⁾ erhielt eine Kolonie von *T. flavipes* längere Zeit in Berlin. Sie verzehrten die weicheren Schichten der Jahresringe des Fichtenholzes und liessen die harten als Scheidewände zwischen den Höhlen stehen. Diese waren wieder hier und da durch stehen gebliebene Säulen verbunden. Ähnlich sollen es die Termiten in den Tropen machen, wo sie in Brasilien die Cecropien und baumartigen Urticeen, in Guinea die Adansonien und Malvaceen zerstören. Die einzige in Schönbrunn gefundene trüchtige Königin soll nach *Burmeister's* Angabe ungeflügelt sein, und zwar so, dass man deutlich sehen konnte, ihr Brustkasten habe niemals Flügel getragen. Diese Angabe ist so ausserordentlich, dass ich sie vorläufig nicht als richtig anerkennen mag, zumal die seitlichen Hinterspitzen des Thorax in der Abbildung den sonst stets vorhandenen Flügelstummeln sehr ähnlich sehen. Auch die Angabe von Arbeitern, welche den Larven ähnlich sehen, sich aber durch das Vorhandensein von Augen unterscheiden, ist sicher irrthümlich. Auch fanden sich unter den mir von *Kollar* übersendeten *T. flavipes* solche Thiere nicht vor. Nach einer Mittheilung in der später angeführten Schrift von *Joly* p. 18, äussert sich *Kollar* in seiner Naturge-

¹⁾ *Burmeister*, Handbuch der Entomologie, tom. II. p. 758, und Handatlas der Zoologie, wo Männchen und Weibchen abgebildet sind.

schichte der schädlichen Insekten p. 413 dahin, dass er die Imago in den Gewächshäusern Schönbrunn's Ende October angetroffen habe. Ein trächtiges Weibchen war ihm damals noch nicht vorgekommen. Ich kann nur die englische Uebersetzung jenes Werkes von London 1840 vergleichen, in welcher gerade das jene Stelle enthaltende Kapitel ausgelassen ist. Nur p. 38 spricht er über *Termes flavipes* und bemerkt, dass diese Art nicht die Gewächse selbst, sondern die Kübel, in welchen sie gehalten werden und das übrige Holzwerk der Häuser angreife.

Die Schrift von *Bofinet* ¹⁾ über die Termiten in Rochefort habe ich ungeachtet vieler Bemühungen nicht erhalten können. *Bobé-Moreau* ²⁾, ein alter Marine-Arzt, hat seit 1797 die Zerstörungen jener Termiten beobachtet und die Ergebnisse umfassend mitgetheilt. Die seiner Abhandlung vorausgesandte Notice historique vereinigt sorgsam eine Prüfung der dem Verfasser zugänglichen früheren Literatur. Auch ist er nach *Aldrovand* der Einzige, der den Nachrichten der Griechen und Römer Aufmerksamkeit schenkt und sie zu erklären versucht hat. *Lamark*, *Latreille*, *Lefèvre* etc. erhielten schon früher Abschriften seiner Beobachtungen und mögen theilweise daraus geschöpft haben.

Sehr wahrscheinlich waren diese Termiten (*T. lucifugus*) schon seit langen Jahren in Rochefort und seinen Marine-Etablissements eingebürgert, zogen jedoch erst 1797 die Augen des Publikums und der Behörden auf sich. Ein Gebäude in der Rue royale, seit lange unbewohnt, war fast völlig von ihnen zerstört und von dort aus verbreiteten sie sich rasch in die Nachbarhäuser und setzten so die Gegend in Alarm. Dann haben sie nach und nach auch die übrigen Städte und Ortschaften des Département de la Charente inférieure, la Rochelle, Tonnay-Charente, Saint-Savinien und die an der Charente und ihren Zuflüssen liegenden Orte eingenommen, so dass jetzt von Westen nach Osten, von Rochelle an, alle Wohnplätze an beiden Ufern der Charente und von Norden nach Süden, von Aigrefeuille bis Feusse im Arron-

¹⁾ Bofinet, Recherches sur les Termès de la Charente-inférieure im Recueil périodique de la société d'agriculture de St. Jean d'Angely 1842. no. 3.

²⁾ Bobé-Moreau, Mémoire sur les Termites observés à Rochefort et dans divers autres lieux du Département de la Charente inférieure nebst einer Notice historique. Saintes 1843. 8.

dissement des Marennes, die Gegend von ihnen besetzt ist und ein völliger Ruin des Departements in Aussicht steht. In den letzten 40 Jahren haben sie sich auch ausserhalb der Städte und Ortschaften verbreitet, freistehende Bäume angegriffen in Rochefort, Gui Charron, Lacondre, Latouche, Charente, wo sie ausser den hundertjährigen Bäumen des Quais auch die Bäume der naheliegenden Felder angriffen, in Saint-Clement, Saint-Hippolyte, in den Erica-Arten bei Lances de Chevret, Saint-Saujon, Saint-Georges, Ile d'Oleron etc. *Bobé-Moreau* giebt eine sehr genaue Beschreibung der äusseren Bildung der verschiedenen Stände. Die Arbeiter oder Larven, unter die sich erst im Januar Nymphen mischen, bilden den zahlreichsten Theil jeder Kolonie. Sie versetzen in bestimmten Zeitabschnitten ihren Hinterleib in eine stark vibrirende Bewegung, die jedoch nicht zur Ausscheidung von Exkrementen zu dienen scheint. Diese Bewegungen werden in einiger Entfernung von den Wänden der Gefässe, in welche die Termiten gesperrt sind, und von dem Inhalte dieser Gefässe entfernt ausgeführt. Sie wiederholen sich selten rasch nacheinander. Bei den Nymphen erwähnt er solcher mit Flügelansätzen und anderer ohne dieselben. Unter letzteren dürfen wohl nur alle der Häutung nahe Larven verstanden werden, da gerade erst das Erscheinen der Flügelansätze für den Nymphenzustand als bedingend angesehen werden muss. Die Flugzeit der Termiten in Rochefort ist im März, und doch fand er unter einer grossen Anzahl von Larven, die im Mai daselbst eingesammelt waren, noch mehrere Nymphen, darunter einige, jedoch sehr wenige, ohne Flügelansätze, die bei den übrigen sehr deutlich waren. Es waren unter jenen Termiten weniger Nymphen als Soldaten und ihre Sterblichkeit bedeutend grösser als die der Larven. Er vermuthet, dass diese Nymphen, deren Entwicklung verspätet war, ohne weitere Verwandlung untergehen, denn ein zweiter Ausflug wurde in Rochefort nie beobachtet. Noch im Monat Juni traf er in einer Klobe Acacienholz Nymphen an, und fragt, ob vielleicht aus ihnen die vollständig entwickelten Termiten entstehen, welche *Bofinet* (p. 551) zu jeder Zeit in den Gängen der Bauten angetroffen haben will. Larven und Nymphen verbreiten einen sauren Geruch. Merkwürdig war noch, dass zuweilen vollständig ausgebildete Nymphen die weisse Farbe behielten, welche ihnen beim Beginn ih-

rer Metamorphose eigenthümlich ist. Er hält diese für Albinos, wie er dergleichen auch bei *Blatta americana* in Rochefort beobachtete. Eine fortdauernd warme Temperatur beschleunigt übrigens die Flugzeit, namentlich wenn die Termitennester sich in der Nähe des Kamins befanden, erfolgte die letzte Verwandlung schon in den ersten Tagen des März und der Ausflug etwa acht Tage darauf. Später sucht man vergebens nach einem Schwarm geflügelter Individuen. *Latreille* beobachtete in den Landes und *Bofinet* in St. Savinien den Ausflug erst Ende Mai oder Anfangs Juni. Nach Vollendung der Metamorphose kommt plötzlich an trocknen Tagen, des Abends oder bei Nacht, in dichten Haufen, durch einen oder mehrere Ausgänge, die meistens früher nicht bemerkt waren, der Termitentrupp hervor. Die Auswanderung dauert den folgenden Tag hindurch fort, wenn der Ausbruch durch eine unbequeme Lokalität verhindert wurde. Ihr Flug ist kurz, heftig, ohne bestimmte Richtung, unsicher, wirbelnd und von kurzer Dauer. Sind die Termiten vereint nach dem Herauskommen, so marschiren sie schnell und in Prozession, und benutzen ihre Flügel nur wenig. Findet die Auswanderung im Zimmer statt und fallen sie auf die daselbst befindlichen Mobilien, so sieht man sie vermöge wiederholter nach hinten frottirender Bewegungen ihrer Füße die Flügel abbrechen. *Bobe-Moreau* sah mehrfach einen Ausflug der Termiten aus grossen, übereinander gelagerten Balken auf Schiffbauplätzen. Die Termiten blieben dann der Sonne ausgesetzt sitzen oder marschirten rasch in dichten Kolonnen, den Kopf stets dem Winde zugekehrt, da dieser bei Veränderung der Richtung sie leicht zerstreut oder der Flügel beraubt. Oft sah er in den Bauhöfen solche dicht gedrängte Termitenhaufen an den Dächern hängen, bis ein stärkerer Windstoss sie zerstreute. Er fand es übrigens sehr schwierig, sich der Termiten zu bemächtigen, wenn sie sich in ihren Gängen befinden, nicht weil sie dann davonfliegen, sondern wegen der Schnelligkeit ihres Laufes; doch auch nach dem Verluste der Flügel verbleibt ihnen diese Behendigkeit. *Bobe-Moreau* sah Larven und seltener Soldaten ungewissen Laufes in den Gängen, vermischt mit geflügelten oder solchen, welche die Flügel verloren hatten. Er beobachtete in Gefässen, in denen sie 8–10 Tage lebten, ihre Manieren und fand in ihrem Marsche, der als „Tentamen érotique“ betrachtet wird, nichts als den sehr

beschleunigten Lauf dicht auf einander gedrängter Insekten. Uebrigens fliegen die Termiten nur kleine Strecken schnell, ohne sich niederzusetzen; man trifft sie selten entfernt von ihrem Geburtsorte. Er sah sie niemals in Schwärmen wie die Ameisen im Fluge wirbeln, zweifelt also an ihrer Begattung in der Luft. Sie verlieren die Fühler übrigens eben so leicht als die Flügel.

Die dickköpfigen Soldaten vollführen ähnliche Vibrationen des Hinterleibes wie die Larven. Nie zeigen sie Spuren von Flügeln oder ein Zeichen einer einzugehenden Metamorphose. Ein sehr kleiner Soldat, den er im Frühjahr 1842 beobachtete, bewies deutlich, dass die Soldaten schon in dieser Form das Ei verlassen.

Der Unterschied zwischen Männchen und Weibchen und die Art ihrer Begattung blieb ihm unbekannt, auch fand er nie Ansammlungen von Eiern in ihren Wohnungen oder in den angegangenen Hölzern. Dagegen fand *Bosinet* im Juni mitten in einem Balken sieben Weibchen, 8 bis 10 Millim. lang, beinahe weiss oder sehr hellroth, ohne Thorax, ohne Flügel, von enormem Volumen im Vergleich zu den Imagos. Drei derselben hatten ihre Eier schon gelegt, sie bildeten kleine Haufen und sahen wie Puderzucker aus. Der Leib von zwei Weibchen war sehr gross, zwei andere schienen beschäftigt zu legen. Diese Weibchen umringten in einem Raum von weniger als einem Meter Umfang zahlreiche Larven, genug um damit ein Litre zu füllen. Einige geflügelte zirkulirten entfernt davon in den Gallerien. Er glaubt die geflügelten einzig für die Befruchtung der Weibchen bestimmt, und versetzt sie als Männchen ins Centrum des Baues zu den Weibchen. Ihre Zahl sei gering, wird sie grösser so wandern sie aus oder werden gegen Ende Mai oder Juni ausgestossen nach der Befruchtung, die ausserhalb des Baues stattfinden soll. In Rochefort findet dagegen die letzte Verwandlung im März statt, und einen Monat später sucht man geflügelte Thiere vergebens. Ueberhaupt differiren die Beobachtungen *Bosinet's* in wesentlichen Punkten von denen *Bobe-Moreau's*. So haben sich die Termiten in Rochefort ferne von aller künstlichen Wärme vorzüglich in den zahlreichen dicken Eichenstämmen eingenistet, welche die Dächer tragen, unter denen die Schiffe gebaut werden. Sie bauen sich mit Vorliebe in unbewohnten Häusern an, ziehen aber in bewohnten Häusern allerdings

die wärmeren Stellen vor. Doch bauen sie auch in den Feldern, Wiesen und Wäldern. *Latreille* sah sie in den Fichten und Eichen um Bordeaux, *Bobe-Moreau* Mitte März, 9 Uhr Morgens, bei kaltem Nordost am grossen Hafen in Rochefort auf der Schiffswerfte auswandern. Dass die von *Bofinet* beschriebenen Weibchen wirklich Termiten gewesen seien, erscheint *Bobe-Moreau* sehr problematisch, und allerdings enthält dann *Bofinet's* Beschreibung grobe Irrthümer, so die Angabe vom Mangel des Thorax. Ich möchte sie jedoch wirklich für trächtige Weibchen halten, da die Angabe ihrer zahlreichen Umgebung von Larven mit den Angaben *Smeathman's* sehr gut übereinstimmt. Auch berichtet *Bofinet* (l. c. p. 552), dass er aus den kleinen runden mikroskopischen Eiern die Larven auskommen sah, was die letzten Zweifel hebt. Sie waren dem blossen Auge unsichtbar, mit der Loupe unterschied er alle Organe. *Bobe-Moreau* fand Ende Mai Termiten-Larven von solcher Kleinheit, dass er vermuthet sie seien gerade ausgekommen. Ende September traf er Larven und Soldaten von gleicher Kleinheit mit jenen vom Mai, und sogar Ende März kurz vor der Auswanderung traf er eben so kleine, so dass die Königin also mindestens ein Jahr fortlegt. Nach Beendigung des Winters, wenn die Sonne wärmer wirkt, verlassen die Termiten ihre Schlupfwinkel im Innern der Gebäude und führen ihre Gänge aussen längs den Bäumen oder längs den Mauern von Stuben, die ihnen früher zu kalt waren. *Bofinet* sah sie bei -4° sterben und in dem kalten Winter von 1828 und 1829 wurden viele Gärten und Etablissements durch die Kälte von ihnen befreit. Während des Winters suchen sie überall die mehr geschützten wärmeren Orte auf und begeben sich bei den Bäumen unter die Wurzeln.

Ihre Gänge bauen sie überall, an Steinen, Mauern, Holz und lebenden Gewächsen. Der Durchschnitt derselben ist cylindrisch, jedoch die der Wand zugekehrte Seite etwas dünner, und nicht selten benutzen sie die Wand selbst zur innern Seite. Die Gänge sind innen stets sehr glatt und gross genug, um den Soldaten und Arbeitern freie Circulation zu gewähren. Bei der Arbeit bringen die Larven ein kleines Kügelchen, befeuchten es mit Schleim aus ihrem Munde und befestigen es so, dass innerlich eine ebene Fläche entsteht, und die rauhere Fläche des Ganges äusserlich bleibt. Für gewöhnlich führen sie allerdings ihre

Gänge längs den Wänden, ist aber der Umweg dadurch zu bedeutend, so wölben sie Brücken oder Bogen durch die freie Luft, so dass der Bogen von seinem Fundamente frei und schräg in die Luft geführt wird. Um zu einem Sack Mehl zu gelangen, bauten sie von oben nach unten einen mehrere Decimeter langen Gang. *Bofinet* sah sie einen mitunter frei stehenden vertikalen Gang bauen, um in die untere Etage zu gelangen, horizontale Gänge führten zu einem Honigtopf, und um zu einer Flasche zu gelangen führten sie frei durch die Luft einen Bogen von mehreren Centimetern Länge, und zu Rochefort sah man eine Röhre perpendikulair von der Decke hinabgehen, sich krümmen und wieder zur Decke gehend eine Schlinge bilden. Die Stoffe, aus welchen sie ihre Gänge bereiten, sind verschieden je nach den Orten, wo sie dieselben bauen, am liebsten gebrauchen sie jedoch einen feinen quarzigen Sand, und selbst längs hohen Gebäuden und Hölzern führen sie bis oben zu diese Gänge aus Sand auf, also nicht wie *Latreille* (Dictionn. d'Hist. nat. tom. 16. p. 129) behauptet, mit den Stoffen, die sie zernagt haben. In Kellern und andern feuchten Orten waren die Gänge aus Detritus und schwarzer Erde gebaut. In den leeren Gängen finden sich abgelagerte, mehr oder minder dichte Konkremente aus Detritus der verzehrten Sachen mit Schleim zusammengeklebt, aus Excrementen und Erde bestehend. Die kleinen transparenten gelatinösen Körper, welche *Latreille* in den Landes beobachtete, fand *Bobe-Moreau* nicht, und glaubt es seien Harztheilchen, welche beim Zernagen der Hölzer frei geworden seien. *Kollar* hält sie aber wie auch die von *Koenig* beobachteten kleinen angeblichen Pilze, analog dem weissen Staube, den Trypodendron dispar zur Nahrung der Brut aus Aepfelsaft bereitet. Uebrigens erbauen sich diese Termiten nur Gallerien und Gänge, um dadurch sicher zu den Gegenständen zu gelangen, deren Zerstörung sie beabsichtigen. In den Hobelspan-Haufen des Arsenal's und bei Handwerkern leben sie in grosser Zahl ohne solche Gänge.

Lebende Pflanzen, bearbeitetes Holz, Zucker oder Gummi haltende Säfte derselben, Saat und Früchte sind die Lieblingspeise dieser Termiten. Animalische Substanzen greifen sie in Rochefort sehr selten an, Wolle nie; doch hatten sie das Leder einiger Schuhe, namentlich den Faden, mit dem sie genäht waren,

zerstört. Eine Reihe brochirter Bücher waren sie quer durchgegangen und hatten dabei im Gegensatz zu *Rochefort's* früherer Beobachtung auch bedruckte und beschriebene Stellen zerstört. Papier greifen sie um so lieber an, wenn es feucht ist. Bei Wachslichten hatten sie die Dochte einige Centimeter weit zerstört und sogar durch die Lichte selbst Löcher gemacht. Der Kasten, in dem die Lichte bewahrt wurden, stand in der zweiten Etage des Hauses, und die Termiten hatten sich aus dem Garten bis dahin emporgearbeitet, wobei *Bobe-Moreau* ausdrücklich bemerkt, dass Larven und Soldaten im Gegensatz zu den exotischen Termiten auch senkrechte Gänge ersteigen. Unter den Pflanzen lieben sie vorzüglich die, welche Steinfrüchte tragen, Aprikosen, Pflaumen, verschonen jedoch auch nicht Aepfel- und Birnbäume oder Weinspaliere. *Cupressus sempervirens*, *Cytisus laburnum*, *Crataegus coccinea*, *Populus fastigiata*, *heterophila*, *Cercis siliquastrum*, *Carpinus betulus*, *Morus rubra*, *Tilia*, *Nerium* hatten sie zu *Rochefort* zerstört. Das Holz von *Robinia pseudoacacia* greifen sie nicht oder weniger leicht an, zerstören aber den Bast der Bäume, so dass diese dennoch ausgehen. In gefällten *Acacia*-Stämmen zerstören sie das Mark und seine Umgebung. Von lebenden Gewächsen lieben sie vorzüglich die Cruciferen, Kohlarten, *Lunaria annua*, *Cheiranthus*, Nelken, Artischocken, Malvaceen. Auf der Insel Oleron *Ocimum basilicum*. Bei Charente zerstörten sie einmal eine ganze Weizenernte und hatten nach Zerstörung der Wurzeln auch die Halme angegriffen. Frisch aufkeimende Pflanzen zerstören sie gleich gern wie alte Bäume. In Bäumen mit hartem Holz (ausgenommen *Acacia*) zerstören sie zuerst den Bast, und greifen gesunde Bäume eben so leicht als kranke an. Von den Bäumen gehen sie auch in deren Früchte, Aepfel, Birnen, Citronen, Kastanien über. In Früchte, die auf Tischen aufbewahrt wurden, drangen sie durch die Tischplatte ein und trafen dabei stets den Kontaktpunkt der Frucht und des Tisches. Mehl ist eine Liebesspeise, doch auch Reis, Getreide, Weizen, Hafer, Hanf, Linnen verschmähen sie nicht. Nicht alle Hölzer werden gleich leicht von ihnen angegangen, Kork, alle weissen Hölzer, Pappeln, Tannen, Fichten lieben sie vorzugsweise und suchen stets die zuletzt gefällten und wenigst harten aus, wobei sie den Bast dem Holz vorziehen, und stets den konzentrischen Schichten folgen, so dass sie erst später die

stehen gebliebenen Zwischenwände zerstören. Pfropfen in Weinflaschen verzehren sie bis auf ein Minimum und ziehen sich dann zurück, so dass der Wein nicht ausläuft. Beharzte Pfropfen greifen sie nicht an. Die Weissweinflaschen gehen sie vorzugsweise an, was mit einer Nachricht (Trans. Entom. soc. I. proceed. p. 56) übereinstimmt, dass sie vorzüglich die Korke in Madeira-Weinflaschen zerstören. Mitunter bauen sie dabei Gänge auf dem Leibe der Flasche selbst, und es lassen dieselben dann Spuren zurück, die *Acidum nitricum* nicht zerstört, zum Beweise, dass das Glas selbst von der Säure des Insekts angegriffen ist. Bei Weintonnen zerstörten sie jedoch die Bände der Gefässe so, dass der Inhalt auslief. Die Höhlung der zernagten Hölzer erfüllen sie mit einer leichten dunkelbraunen Materie, bestehend aus den Molekülen der zernagten Stoffe, und *Bobe-Moreau* glaubt in der früher erwähnten Abbildung bei *Aldrovand* ein solches Holzstück zu erkennen.

Die Zerstörungen, welche die Termiten im Departement de la Charenté inférieure anrichten, sind so bedeutend, dass sie mehrfach die Augen der Behörden auf sich gelenkt haben. In Charente, Saint-Savinien, Soubise, Saint-Nizaire, Port des Barques zerstörten sie wie in Rochefort öffentliche und private Mehlvorräthe in den Magazinen. Sie hatten die Boden der Säcke vernichtet. In Soubise bewohnen sie die Zollgebäude, während das benachbarte Wachtlokal frei bleibt. In der Stadt Ciré hausen sie seit langer Zeit auch nur in einer Seite, während die andere verschont ist. In Soubise sind die auf dem Hügel stehenden Gebäude frei von Termiten, nur das gerade in der Mitte der Strasse stehende Bäckerhaus haben sie angegriffen; ähnliche Verhältnisse zeigen Saint-Nizaire und Port des Barques. In Fourras fanden sie sich 1818 kurze Zeit nach der Ernte in einem Speicher ein und zerstörten einen Theil des Getreides. Mehrfach zerstörten sie ganze Segelspiele (Alles, was zur Armirung der Schiffe gehört) und Hanfvorräthe, die Archive und Akten der Behörden, so dass die Marine-Archive in Metallkästen aufbewahrt werden müssen. Die Dächer, unter welchen die Schiffe gebaut werden, zeigten die Pfeiler vernichtet und mussten mit Steinpfeilern versehen werden. In dem Gasthause Grace de Dieu rue des Trois Maures fielen während des Frühstücks die Gäste mit dem Fussboden in den Keller. In Saint-Savinien, Vandr e stürzten Dächer

plötzlich ein, die ganz sicher schienen. Ein Dach eines Magazins drohte den Einsturz; es wurde durch eichene Streben gestützt. Aber auch diese wurden bald vernichtet. Das Gebäude der Präfektur in Rochelle, das Presbyterium in Saint-Georges und das Dach der Kirche wurden zerstört, gleicher Weise eine Kanalschleuse bei Rochefort. Dabei entfernt nicht immer Geräusch die Angriffe der Termiten. So wurde der Eichenklotz des Ambos bei einem fleissigen Schmied dennoch zerstört und zerstierte plötzlich während der Arbeit. *Bobe-Moreau* führt noch eine bedeutende Anzahl von Beispielen an, so dass an dem beträchtlichen Schaden nicht gezweifelt werden kann. Die Vorsichtsmaassregeln, welche man versuchte, blieben eigentlich alle ohne Erfolg. Fruchtbäume soll man am besten schützen, wenn man im Herbst ringsherum einen Kanal von 20 bis 25 Centimeter Tiefe gräbt, da die Termiten immer 5 bis 6 Centimeter unter dem Boden der Bäume angreifen. Noch besser ist der Erfolg, wenn der Kanal mit Theerwasser gefüllt und die Erde oft umgerührt wird. Von Arsenik sah er keinen Erfolg, so dass nur fortgesetzte Aufmerksamkeit und Konstruktion der Gebäude ohne Holz den Termiten Schranken setzen soll. *Bobe-Moreau* empfiehlt dazu weitläufig gewölbte Decken und den Gebrauch von eisernen, aus Draht geflochtenen und überkalkten Wänden. Wie leicht sich übrigens die Termiten dort weiter verbreiten, beweisen die angeführten Beispiele, wo sie durch Kehrlicht oder alte fortgeworfene Besenstiele mitgetheilt wurden. Ob übrigens *T. lucifugus* in Rochefort aus Amerika eingeführt sei, lässt *Bobe-Moreau* unentschieden. Jedenfalls ist eine Uebertragung nicht unmöglich. So soll das unter Napoleon in Genua erbaute Kriegsschiff „Le Génois“, als man es in Rochefort, nachdem es unbrauchbar geworden war, auseinander nahm, eine differente Art Termiten beherbergt haben.

Bobe-Moreau hat die Lebensweise der Rochefort-Termiten genau zu erforschen gesucht. Reisst man 6 Centimeter eines Ganges ab, so finden sich darin ungefähr 30 bis 40 Larven und 1 bis 2 Soldaten. Letztere vertheidigen hartnäckig ihre Behausung und suchen unter fortwährender Oeffnung und Schliessung der Kiefer den Angreifer zu verscheuchen. Sie lassen dabei einen sehr merkbaren Ton hören, der jedoch nicht durch die Kiefer, sondern durch das Losschnellen des stark an den Tho-

rax gekrümmten Leibes herzurühren schien. Ist die Uebermacht der Angreifer zu bedeutend, so fliehen sie schleunig. Uebrigens waren sie nicht im Stande, einen vorgehaltenen Finger zu verwunden oder auch nur Schmerz zu erregen. Entfernt man rasch die Gänge ihrer Behausung, so laufen Soldaten und Arbeiter unruhig und unsicher umher und suchen sich durch die Fühler zu orientiren. Sie bekümmern sich im Freien wenig darum, ob welche der Ihrigen verletzt oder getödtet werden, sondern setzen schleunig ihren Marsch fort, suchen sich sobald als möglich zu verbergen und dem Lichte zu entgehen. Mehrfach machte er Beobachtungen an Termiten, die er mit Oblaten, Papier und dergleichen in eine Flasche geschlossen hatte. Der Kork fand sich stets am folgenden Tage durchbohrt. Einzelne waren in eine untergestellte Schaale mit Wasser gefallen und lebten daselbst schwimmend einige Tage. Ihr Gehör schien sehr fein, denn sie wichen der zum Fangen genäherten Pinzette schnell aus. Sonnenwärme von 20° tödtete sie schnell. Erhielten sie keine Nahrung, so frassen sie schnell einander auf. Uebrigens zeigten mehrfache Versuche, dass sie in der Gefangenschaft schwer zu erhalten sind. *Bofinet* hatte 1200 Larven und einige geflügelte in eine Büchse von Acaciaholz gesperrt. Er sah sie sich zu einer Prozeßion ordnen und jede einen kurzen Halt machen, um mit dem Hintertheil auf denselben Punkt 2 oder 3 mal zu schlagen. Die Stelle wurde allmählig feucht, und *Bofinet* glaubt, dass sie das Holz erweichen, um es leichter zu zerstören, zumal als er sie gleich darauf wirklich diese Stellen benagen sah. *Bobe-Moreau* hält dies für nicht nöthig, um so mehr, da sie so ungemein schnell grosse Stücke zerstören. *Bofinet* bemerkt, dass es die Soldaten waren, welche an diesen feuchten Orten ihre Kiefern versuchten, was insofern anderen Beobachtungen widerstreitet, als die Soldaten nie arbeiten; sie könnten daher höchstens zur Befeuchtung jener Orte mit beigetragen haben.

*Joly*¹⁾ hat sich gleichfalls mit *T. lucifugus* beschäftigt, jedoch nur die Larve, Nymphe und Soldat lebend gesehen. Merk-

¹⁾ N. Joly, Recherches pour servir à l'histoire naturelle et à l'anatomie des Termites in Mémoires de l'Académie nationale des sciences etc. 3. série. tom. V. 1849. 8. livr. 1. p. 1—37. 3 tab. — Relat. Westwood in Proceed. Entom. soc. 1853. p. 72.

würdig ist dabei, dass er eine Königin von *T. bellicosus* sorgfältig abbildet und als *trésor unique en France* bezeichnet. *Joly* versichert, dass noch 1846 selbst das Museum in Paris kein Exemplar besessen habe; doch scheint mir dieser Angabe die Abbildung der Königin von *T. Sumatrensis* in *Cuvier* ed. *Masson* zu widersprechen. Von Literatur stand *Joly* nur sehr wenig zu Gebote, eigentlich nur *Smeathman*, *Kirby*, *Kollar*, *Bofinet* und *Bobe-Moreau*. Nach sorgfältiger Berichtigung des von *Latreille* aufgestellten Gattungscharakters schildert er ihre Lebensweise nach *Smeathman*. Als Arbeiter werden Larven und Nymphen bezeichnet; ob letztere an den Bauten wirklich Theil nehmen, ist noch zu erweisen. Die Angabe, *Linné* habe 7 Arten beschrieben, ist unrichtig und bezieht sich auf *Gmelin's* ed. XIII des Syst. Naturae. *Joly* hat ausser den erwähnten keine Termiten gesehen und sich überhaupt wohl wenig damit beschäftigt. Es erledigen sich dadurch mehrfache Irrthümer. Der bezweifelte Termit à tête et trompe d'éléphant ist ein *Termes nasutus*. Die Erzählung von *T. viator* bezieht sich nicht auf wirkliche Ameisen, sondern auf Termiten, deren Larven und Soldaten Augen haben. Eine derselben hat *Joly* auf pl. 1, fig. 12, ohne es zu merken, aus *Savigny* kopirt. Dagegen vermüthe ich, dass in der angezogenen Stelle *Savage's* über die Visiting ants eine Verwechslung mit Termiten stattfindet. Wenigstens finde ich bis jetzt nirgends ausser hier angegeben, dass Ameisen bedeckte Wege bauen. In *Smeathman's* Angabe, dass die Termitenkönigin 20- bis 30tausendmal grösser sei als ein Arbeiter, sieht *Joly* eine sichtliche Uebertreibung, da die von ihm gewogene Königin von *T. bellicosus* nur 1170 Mal schwerer war als eine Larve von *T. lucifugus*. Sie wog 11700 Milligrammes, also ein Arbeiter oder Soldat 10 Milligrammes. Er hat dabei jedoch übersehen, dass seine Königin, welche pl. 1, fig. 14 in natürlicher Grösse abgebildet ist, etwa $2\frac{1}{2}$ Zoll lang ist, und dass *Smeathman* von bis 6 Zoll langen Thieren spricht. Auch ist die ganze Rechnung unklar und fehlerhaft, denn wenn ein Thier 10 Milligrammes wiegt, können nicht 30 Thiere (wie *Joly* angiebt) 5 Centigrammes, sondern 30 Centigrammes schwer sein. Die Zerstörungen und der Nutzen der exotischen Arten sind nach *Smeathman* und *Kirby* beschrieben und die sonst nirgends benutzte Stelle aus *Cailliaud's* Reise ganz abgedruckt.

Die zweite Hälfte seiner Arbeit behandelt die Termiten Frankreichs. Die weitläufige Beschreibung von *T. lucifugus* ist leider ungenügend, da die eigentlich spezifischen Merkmale, Form des Kopfes und Thorax, ganz übergangen sind. Da *Joly* die verwandten Arten, *T. flavicollis* und *flavipes*, nicht vergleichen konnte, so ist die Bemerkung, dass beide Arten mit *T. lucifugus* zusammengehören könnten, zu entschuldigen. Die Angabe der Beschreibung, „jambes et targes d'un jaune très-pâle“, passt übrigens besser auf *T. flavipes*. Wichtig ist die hier zum erstenmale mitgetheilte Abbildung der trächtigen Königin von *T. lucifugus*, die *Joly* von *Dufour* erhielt. *Dufour* hatte 30 Jahre vergeblich nach ihr gespäht und erklärt die Abbildung (p. 35) als ungenügend. Sie erinnert wesentlich an *Burmeister's* Abbildung von *T. flavipes*, auch bei ihr fehlen die Flügelstummel, allerdings auch in *Joly's* Figur der Königin von *T. bellicosus*. Die Königin von *T. lucifugus* scheint im Februar gesammelt zu sein. Der folgende Abschnitt erörtert die Anatomie von *T. lucifugus* und enthält im Ganzen wenig mehr als *Dufour's* bekannte Arbeit. *Burmeister's* Ergebnisse sind *Joly* nicht bekannt gewesen. Als bezeichnend für die Unvollkommenheit der auf pl. 2 gegebenen Abbildungen dient wohl, dass die fig. 6 nur sechs Harngefäße zeigt, während *Joly* es mehrfach markirt, er habe im Gegensatz zu *Dufour* acht Harngefäße vorgefunden. Das Kapitel über die Lebensweise von *T. lucifugus* enthält eigentlich von eigenen Beobachtungen nur die Thatsache, dass ihm die Termiten in einem dunklen Keller bei $+ 15^{\circ}$ Cels., in einem grossen Glase aufbewahrt, stets in 4 bis höchstens 8 Tagen starben. Meistens ist das Termitennest in der Nähe eines Ofens, Kamins oder einer Schmiede befindlich, also immer in der unmittelbaren Nähe einer gleichmässigen Wärme. Um von einem Orte zum andern zu gelangen, bauen sie stets bedeckte Gänge, die vom Neste aus nach allen Seiten, in den Dielen, Balken, Lambris, im Gypsbelag der Mauern, in den Mauern selbst oder aussen an denselben, oder in der Erde 30 bis 40 Metres weit laufen. So geschieht es oft, dass die nebenstehenden Häuser stärker mitgenommen werden als jenes, in welchem das Nest selbst befindlich ist. Nach *Bofinet* bauen sie mitunter, um von der Decke eines Zimmers zum Fussboden zu gelangen, eine ganz isolirte vertikale Röhre, in der sie unaufhörlich auf und ab wandern.

Eine solche Röhre nimmt in 24 Stunden 8 bis 9 Centimeter an Länge zu. Immer treten sie unmittelbar durch den Fuss eines Möbels und zwar durch die Dielen hindurch ein und täuschen sich dabei nicht. Kastanien, die zerstreut auf einem Brette lagen, waren von ihnen zerstört und zwar so, dass sich nur unter jeder einzelnen Frucht ein kleines Loch vorfand. Ein Sack mit Hafer auf einem neuen Boden, 3 Meter von der Mauer entfernt, enthielt in seinem untern Theile über 100,000 Neutra (?). Um zu ihm zu gelangen, hatten sie das ganze Brett bis gerade unter dem Sack durchbohrt. In dem Holz, welches sie zerstören und wo sie nur die Oberfläche unberührt lassen, findet sich übrigens fast gar kein Ueberbleibsel der zernagten und verzehrten Massen. Ihre Fruchtbarkeit ist sehr gross. In einem Balken von der Länge eines Meter fand sich ein Litre voll Larven, und in einem halben, auf einen Kamin gelegten Apfel sammelte *Bofinet* (dem alle diese Thatsachen entnommen sind) täglich 12—1400 und in 26 Tagen 30,000 Larven. *Joly* sah bei Audouin eine Säule aus Holz von Termiten fast ganz zerstört, und berichtet, dass die Landes von ihnen ganz in Besitz genommen sind. Selbst im Départ. Pyrénées orientales hat sie *Boisgirand* entdeckt, und 1849 begannen sie sich im Départ. Tarn et Garonne zu verbreiten. *Henri Tournamille*, Advokat in Toulouse, schreibt darüber: „Es ist mir schwer, die Zeit zu bestimmen, seit welcher die Termiten gekannt sind an dem Orte, wo sie mir so beträchtlichen Schaden verursachten. Auf meinem Landgut in Verdun (Départ. Tarn-Garonne), mir seit 5 Jahren gehörig, musste ich zweimal die Balken des Ochsenstalls und einmal die im Wohnhause erneuen. Die neuen Balken, aus gesundem Pappelholz und getheert, waren in 12 Monaten völlig zerstört, obwohl sie äusserlich ganz gesund aussahen. Die Insekten begannen am Riegel (prise) und höhlten lange unregelmässige Gänge horizontal im Holz. Es wird in eine Art erdiger Substanz verwandelt und die übrig gebliebenen Fibern ähneln abgestandenem Holz. Die Oberfläche war stets unverletzt und die etwa vorhandenen Spalten hatten sie mit Holzstaub ziemlich fest verklebt. Das letzte Kapitel behandelt die Maassregeln des Schutzes gegen die Termiten. *Joly* vermuthet, dass ein sorgfältiges Tränken des Holzes vielleicht mit Kohlen-Theerwasser schützen möge. Versuche und Erfahrungen sind nicht gemacht. Die Abbildungen sind

schlecht. Tab. 1 enthält *T. lucifugus* mas alat., regina, nymphe, miles, Kopien zweier Termiten aus *Savigny*, *T. bellicosus* regina und einen *Acarus* (*A. Termitum Joly*), der mehrmals auf Nymphen von *T. lucifugus* gefunden wurde. Tab. 2 enthält die Anatomie von *T. lucifugus* und Kopien für *T. flavicollis*. Tab. 3 die bekannte Abbildung *Smeathman's* der Wohnungen von *T. bellicosus* aus *Guérin-Méneville*, Dictionn. pittoresque d'hist. nat. pl. 681, endlich ein Stück Holz von *T. lucifugus*, von Termiten zerstört, welches den Abbildungen bei *Aldrovand* ähnlich sieht.

*Quatrefages*¹⁾ giebt neuerdings einen interessanten, auf eigene Beobachtungen begründeten Bericht über die Termiten in la Rochelle. Im Eingange schildert er die bekannten That-sachen und giebt eine Uebersetzung der wichtigsten Stellen aus *Smeathman*. Der Ausspruch (p. 787), „dass die Larven nach der ersten Häutung sich entweder in Larven, die allein eine weitere Verwandlung eingehen, oder in Soldaten verwandeln“, möchte wohl nicht stichhaltig sein, da nach *Bobé-Moreau's* Beobachtung die Soldaten wohl schon als Soldaten geboren werden. Auch die Angabe (p. 790), dass bis jetzt, 1853, wenigstens 24 Arten Termiten bekannt seien, zeigt, dass dem Verfasser nur ein geringes Material zu Gebote gestanden habe. Die beiden europäischen Arten sind ausschliesslich grabend und ihre Nester schwer zu entdecken. In Sardinien, Spanien und Südfrankreich greift *T. flavicollis* Oliven- und andere werthvolle Bäume an. In der Gironde und den Landes zerstört *T. lucifugus* Eichen und Fichten. *Quatrefages* wirft nun die Frage auf, ob die Rochefort-Termite auch wirklich *T. lucifugus* sei. *Rambur* ist zweifelhaft, *Latreille*, *Blanchard* und andere Forscher bejahen es. Für die Verschiedenheit der Arten spricht die Verschiedenheit der Flugzeit: für *T. lucifugus* bei Bordeaux der Juni, für Rochefort nach *Bobé-Moreau* der März.

Hätte *Blanchard* nicht in Rochelle noch im September geflügelte Thiere in den Nestern gefunden, so scheint ihm diese Thatsache allein genügend seine Ansicht zu erhärten. Dann scheint ihm die veränderte Lebensweise für seine Ansicht zu sprechen. Nun lebt aber in der Provence und bei Bordeaux

¹⁾ A. de Quatrefages, Souvenirs d'un Naturaliste, II, II. Revue des deux Mondes 1853, Mai, 23 année. tom. II. p. 779—798.

T. lucifugus stets auf dem Lande, ohne den Gebäuden zu schaden, während plötzlich mitten in Rochefort Termiten erscheinen, die Städte zu vernichten drohen. *Lucas* hat in Algier *T. lucifugus* und *flavicollis* getroffen. Der erste lebt nur im Freien, der letzte dringt in Wohnungen. Allerdings spricht letztere Thatsache gegen *Quatrefages*, da *T. flavicollis*, nach ihm, in den früher angeführten Ländern nur Bäume angreifen soll. Dass die Termiten in Rochefort zugenommen haben, ist unzweifelhaft. Erst 1797 wurde man auf sie in dem von *Bobé-Moreau* erwähnten Hause der Rue royale aufmerksam. *Latreille* berichtet 1804 nach Hörensagen, dass die Bewohner von Rochefort von ihnen beunruhigt seien, und 1828 spricht er von den Verwüstungen in den Marine-Magazinen. Nach einer Notiz, die *Beltrémieux* ihm mittheilte, sind sie in la Rochelle erst 1780 eingeführt. Ein reiches Kaufmannshaus, die Brüder *Poupet*, bauten sich ein Hôtel (gegenwärtig die Präfectur), in welches durch infizierte Ballen aus St. Domingo die Termiten übertragen wurden. Sie hatten gleicher Weise Magazine in Rochefort und andern Küstenorten, denen die Termiten in ähnlicher Art mitgetheilt seien.

Wenn eine Mad. *George* die Termiten in ihrem Garten in Rochelle als aus Jamaika eingeführt und als *T. nasutus* betrachtet, so ist dies entweder falsch, oder daselbst noch eine Art vorhanden. *Bobé-Moreau's* Termit ist sicher nicht *T. nasutus*. Während die Termiten in Rochefort und der Umgegend, nach *Audouin*, *Milne Edwards*, *Blanchard* schreckliche Verheerungen anrichten, beschränken sie sich in la Rochelle auf die beiden äusseren Enden der Stadt. Sie leben bis jetzt isolirt in der Präfectur (Hôtel *Poupet*) und im Arsenal. Die Einwohner, von ihnen verschont, sind bis jetzt sehr unbesorgt. Mit Recht befürchtet *Quatrefages*, dass ein günstiger Sommer die ganze Stadt infiziren könne. In der Präfectur haben die Termiten vollständig Besitz genommen. Jeder gepflanzte Strauch, jedes auf eine Einfassung gelegte Brett im Garten ist am folgenden Tage angegangen. Die Blumenstöcke werden am Boden zerfressen, die Bäume bis in die Aeste ausgehöhlt. In einer Stube, die frisch erneuert war, fanden sich Tages darauf, nachdem die Arbeiter sie verlassen, neue Termitenröhren. Ueberall im Keller, längs den Mauern, entweder in ihrer Gypsbekleidung oder, wenn diese nicht dick genug ist, aussen an denselben gehen Röhren aus dem Keller

zu den oberen Stockwerken. Stets arbeiten sie im Verborgenen. Als *Audouin* la Rochelle besuchte, hatten sie die Archive zerstört. Durch die Bretter waren sie von unten in die Akten gedrungen und hatten nur das obere Blatt und die äussere Bekleidung unversehrt gelassen. Die Akten sahen äusserlich vollständig unverletzt aus, und bildeten doch nur eine Masse von Detritus. Ein starker Treppenpfosten von Eichenholz, äusserlich ganz unverletzt, war innen so zerfressen, dass ein Beamter, der auf der Treppe ausglitt, darin mit der Hand bis über das Gelenk hineinfuhr.

Quatrefages beobachtete die Thiere in einem Glasgefäss. Schon nach wenigen Minuten suchten sie sich mit ihren Genossen zu vereinen. Nachdem einige vergebliche Versuche, die Wände des Glases zu erklimmen, sie von der Unmöglichkeit zu entinnen überzeugt hatten, gingen sie in die Erde und bildeten kleine Haufen auf dem Grunde und an der dunkelsten Stelle des Gefässes. Nach einigen Stunden hatten sich alle vereint und begannen zu arbeiten. Ihre erste Sorge war, rings herum im Gefäss eine grosse Strasse zu bilden, und da die vorliegenden Materialien sehr ungleich waren, so mussten sie an einigen Stellen dieselben fortschaffen, an andern sie herbeitragen. Das erste war leicht, das zweite verursachte mehr Mühe. Die Arbeiter trugen zuerst Erde herbei, um den Boden zu nivelliren, und bauten darauf erst ein Gewölbe. Er sah sie einen nach dem andern anlangen; ein kleines Stückchen Erde, im Maule getragen, befestigten sie an dem Rande des Werkes beinahe ohne anzuhalten, und gingen auf einer eigends dazu reservirten Rampe wieder in die Erde durch einen andern Gang. Einige schienen ihm eine Flüssigkeit auf die Baustelle durch Erbrechen zu entleeren, wohl um das Werk dadurch zu festigen. Die Soldaten erschienen nur als Aufseher, sie erschienen in geringer Anzahl, stets einzeln und arbeiteten nie. Zu Zeiten machten sie mit dem ganzen Körper eine zitternde Bewegung und schlugen den Boden mit ihren Zangen. Sogleich wiederholten die nächsten Arbeiter dieselbe und verdoppelten ihren Eifer. In 20 Stunden war der kreisförmige Weg fertig, allerdings bildete die Wand des Gefässes fast die Hälfte. In derselben Zeit war das ganze Terrain im Gefäss festgemacht, die Oberfläche geebnet und ein darauf gelagerter Kork zur Hälfte vergraben. Drei andere Korke und eine

festen Papierkugel, hineingeworfen, blieben liegen und schienen unberührt. Als *Quatrefages* nach einigen Tagen das Gefäß umkehrte und rüttelte, zeigte es sich, dass die Termiten sie an das Erdreich befestigt hatten. Ihr Inneres war mit mannigfachen Röhren durchsetzt. Nach wenigen Tagen schien das Nest fertig, und die Arbeiten nahmen ab. Der erste Kork war fast ganz vergraben und die Erde bis zum Gipfel der beiden andern erhöht. Die Oberfläche der Erde war geebnet ohne sichtbaren Eingang und früher beweglich wie feiner Sand, war sie jetzt so verfestigt, dass beim Umkehren des Gefäßes kaum einige Körnchen herabfielen. Unter dieser Art von Rinde und ganz unten im Gefäß rings herum zog ein Gang, 1 Centim. breit, und $1\frac{1}{2}$ Centim. hoch, zur Hälfte gewölbt und an die durchsichtige Wand des Gefäßes gelehnt. Mehrere Oeffnungen führten von hier in niedrig gewölbte Kammern, deren jede ungefähr 30 bis 40 Arbeiter fassen konnte. Diese kommunizirten mit andern, mehr nach Innen gelegenen Kammern durch sehr niedrige Thüren, jedoch so breit, dass 5 bis 6 Arbeiter nebeneinander hindurch konnten. Nach Beendigung der Arbeiten verhielten sich die Termiten ruhig, wenigstens bei Tage. Er traf sie gewöhnlich in dem dunkelsten Theile des ringförmigen Ganges oder in den benachbarten Kammern versammelt, während einzelne Soldaten am Eingange der leeren Kammern Wache zu stehen schienen. Sobald sie beleuchtet wurden, zeigte sich lebhaftere Bewegung, Soldaten und Arbeiter führten die früher erwähnte zitternde Bewegung aus, und in einigen Sekunden waren alle im Innern des Baues verschwunden.

Quatrefages bemühte sich ein Mittel zu ihrer Vertilgung zu finden. Begießung mit Theerwasser, häufiges Umwühlen der Erde, zirkelförmige Gräben um die Fruchtbäume, Terpenthin, Arsenik, kochende Lauge haben sich in Rochefort nutzlos erwiesen. Man war auf die Idee gekommen, die Termiten aus der Präfectur durch Ameisen vertreiben zu lassen. Allein ein vorläufiger Versuch, bei welchem Termiten und Ameisen zusammengesperrt wurden, zeigte, dass in sogleich beginnendem Kampf die Termiten die Ameisen tödteten und nur wenige Termiten dabei blieben. Allerdings waren Tags darauf auch die Termiten gestorben, wie *Quatrefages* glaubt in Folge der Vergiftung durch die Ameisensäure (?). *Quatrefages* beabsichtigte sie durch Gas zu

tödteten. Versuche mit mehrfachen Gasarten zeigten hauptsächlich das Chlor sehr wirksam. In reinem Gase sterben sie augenblicklich, in einer Mischung von Luft mit $\frac{1}{10}$ Chlor waren sie nach einer halben Stunde erstickt. Er meint, dass weitere Versuche zu machen seien und durch Eintreiben von Chlor in die Termitenbaue zu erfahren, ob hierdurch eine dauernde Vertreibung und Vernichtung zu erzielen sei.

Im Zoologist, Juni 1853, p. 3922, referirt *Spence* kurz *Quatrefages'* Bericht und macht aufmerksam, wie leicht in Englands Häfen *T. lucifugus* eingeführt werden könne.