

U e b e r T e r m i t e n .

Von

Dr. *Cornelius*.

Vorgetragen in der Generalversammlung zu Bielefeld.

V o r b e m e r k u n g .

Es wäre mir, aus naheliegenden Gründen, nicht in den Sinn gekommen, den folgenden, in der 13. Generalversammlung des naturh. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens am 13. Mai d. J. zu Bielefeld gehaltenen Vortrag dem Drucke zu übergeben, wenn nicht Herr Dr. H. Hagen, in dessen eigenen Worten ich zum Theil gesprochen, ausdrücklich darauf bestanden hätte.

Welchen Erfolg übrigens die durch diesen Vortrag hervorgerufene Bemerkung des hochverehrten Präsidenten des Vereins, Herrn Berghauptmanns von Dechen, in wissenschaftlicher Beziehung vorläufig gehabt hat, wird man aus dem Verlauf erkennen.

M e i n e H e r r e n !

Wenn ich Ihnen in meinem Vortrage eine der interessantesten Insektenfamilien — die der Termiten — vorzuführen mir erlaube, so muss ich gleich von vornherein bemerken, dass meine Arbeit keinen Anspruch auf Originalität der Beobachtung der Lebensweise dieser wunderbaren Thiere machen kann, und sich eben so wenig das Verdienst zurechnen darf, das in zahlreichen Reisebeschreibungen und andern Schriften zerstreute reiche Material gesammelt und

gesichtet zu haben. Letzteres ist vielmehr das verdienstvolle Werk des ausgezeichneten Entomologen Dr. Hagen in Königsberg, der das Resultat seiner ergiebigen Forschungen kürzlich in der „*Linnaea Entomologica*“ bekannt gemacht hat. Meine Absicht kann also nur dahin gehen, Ihnen durch Vorzeigung von Original-Exemplaren und Abbildungen, wie auch durch übersichtlich geordnete Mittheilung des Wichtigsten aus ihrer Biologie diese Thiere zur nähern Kenntniss und somit die aufgehäuften Schätze in Cours zu bringen.

Sollte ich diese Absicht zu Ihrer Befriedigung, m. H., erreichen, so würde ich mich glücklich schätzen.

Werfen wir zunächst einen Blick auf die Thiere selbst, mit denen wir es hier zu thun haben, so finden wir, dass es Insecten mit unvollkommener Verwandlung sind, zu den Orthopteren oder Gradflüglern gehörig und wohl zunächst den Schaben verwandt. Das Gros eines Termitennestes — denn diese Thiere leben gesellig in wunderbarer Oeconomie beisammen — besteht, soviel gegenwärtig bekannt ist, aus acht Ständen, die, weil ihre vollständige Entwicklung zwei Jahre dauert, durch die verschiedenen Altersstufen ein bunt-scheckiges Aussehen darbieten. Wir finden nämlich Larven, Nymphen (bei den Insekten mit vollkommener Verwandlung Puppen genannt) und vollkommene Thiere (Imago's) — alle drei Stände für Männchen und Weibchen; endlich auch Larve und Imago für den Stand der neutra — Soldaten genannt. Dazu kommt noch, als einziger Rest der frühern Brut, die eierlegende Königin.

Die Larven oder Arbeiter sind meist nur $1\frac{1}{2}$ Linien lang, von flach gedrückter Gestalt, weisser oder gelblich-weisser Farbe, wie die Geschlechtslosen oder Soldaten, und, wie diese, blind; sie besorgen die Vollendung des ganzen Baues, die Ernährung der Königin und die Pflege der Eier. Ihre Anzahl geht oft ins Ungeheure.

Im Nymphenzustande haben die Thiere Augen und kurze Flügelstummel, verrichten aber noch die Geschäfte der Larven.

Die Soldaten sind den Larven in der Farbe ähnlich, auch nicht viel grösser, ebenfalls blind und ungeflügelt, unterscheiden sich aber durch einen bedeutend grössern Kopf

und durch mächtig entwickelte Kiefer, die weniger zum Zernagen, als zur Vertheidigung — denn diese liegt ihnen ob! — dienen können. In dieser Form werden sie geboren und gehen weiter keine Form der Verwandlung ein, so dass man sie wohl mit Recht für das Glied eines Generationswechsels halten muss, der seinen Cyclus nicht vollendet und abortiv zu Grunde geht. Ihre Zahl ist gegen die der Arbeiter gering und beträgt nur etwa 1%. — Die weisse Farbe der Larven und Soldaten hat übrigens Veranlassung gegeben, die Termiten mit dem Namen „weisse Ameisen“ zu belegen, wiewohl beide Familien in den wesentlichsten Stücken gar sehr verschieden sind.

Zur Zeit der Reife bekommen Männchen und Weibchen zarte, parallel auf dem Leibe liegende, meist bräunlich gefärbte, mitunter metallisch schimmernde Flügel, einen dunklern Leib, Fühler, bei weitem nicht so gross als der ganze Körper und ihre Grösse variirt bei den verschiedenen zahlreichen Arten von 2 bis zu 7 Linien. — In diesem Zustande sind die Thiere fähig, ihre Art fortzupflanzen; sie verlassen in grosser ungeheurer Menge die Colonie, fliegen kurze Zeit tanzend umher, vollziehen fliegend oder am Boden kriechend die Begattung, Eins der befruchteten Weibchen wird in eine enge Zelle des Baues gesperrt, legt zahllose Eier zur Sicherung der Nachkommenschaft, und macht später einer Nachfolgerin Platz.

Nachdem wir uns also mit unsern Thieren einigermaßen in Bekanntschaft gesetzt haben, wollen wir diese durch Betrachtung ihrer Lebensweise und die Darlegung ihrer vielfachen interessanten Beziehungen zu andern Thieren, zum Menschen, zur Geographie u. s. w. erweitern.

Versetzen wir uns zu diesem Zwecke zunächst in eine Waldgegend im Innern von Brasilien. Unfern einer geschwätzi- gen Quelle beginnt eine Lichtung, das Dickicht tritt aus einander und umsäumt ein mit Unterholz besetztes Thal in der Nähe sogenannter Campos, weiter wellenartiger, theilweise begraster Ebenen. Plötzlich zeigen sich 30—40 Hügel, von 3 bis zu 30 Fuss Höhe, oben berast und gigantischen Maulwurfshügeln nicht unähnlich. Einer der niedrigern wird dem ermüdeten Wanderer zum bequemen Ruheplatze. Er prüft

besorgt den Himmel, denn das Ziel seiner Reise ist noch fern und schon neigt sich die Sonne im Westen. Dickes, schweres Gewölk zieht langsam herauf und macht den schwülen Abend noch unheimlicher. Die Regenzeit, der unbehagliche Winter der Tropen, ist vor der Thüre. Schon ist der Wanderstab wieder ergriffen, um mit erfrischten Kräften dem gastlichen Heerde zuzueilen, da fällt noch ein Scheideblick auf die Ruhestätte und fesselt das Auge des Reisenden; denn es beginnt in dem todtgeglaubten Erdhaufen ein unheimliches Treiben. Wie durch einen Zauberschlag öffnet sich eine Querspalte in der Mitte des Hügels. Ein kleines braunes Insect mit kaum Zoll langen, dicht über einander gelegten Flügeln drängt sich rasch hervor, ihm folgen zwei, dann drei, vier und mehr in einer Reihe, so viel die schnell sich erweiternde Spalte auf einmal durchzulassen vermag. Wie ein silbernes Band zieht der Trupp den Hügel hinab; die feine Membran der tausend und aber tausend kleinen Flügel glitzert wie Perlmutter. Genau dem Winde entgegen nimmt der Zug seine Richtung, denn nur so können die zarten Flügel dem Luftdrucke widerstehen. Rasch ohne Aufenthalt geht es fort, immer neue und wieder neue Ankömmlinge verstärken den Trupp mit einer Eile, als würden sie aus dem Bau gedrängt. Unterdessen haben sich noch mehr Spalten geöffnet, und auch aus diesen brechen gleiche Schwärme hervor. Wie ein Vulkan scheint der kleine Berg sich seiner belebten Lava zu entledigen. An den Spalten selbst zeigt sich ein wundersames Schauspiel. Ungeflügelte kleine Wesen mit ungeschlachtetem Kopfe und säbelförmig gekrümmten Kiefern erscheinen am Rande. Drohend schwingen sie ihre grossen Köpfe und vertheidigen den Eingang zu ihren unterirdischen Gemächern, oder beschleunigen den Marsch ihrer ausgestossenen Brüder; es sind die Soldaten der Colonie. Wohl eine Stunde dauert der merkwürdige Zug; fast scheint es, er wolle kein Ende nehmen. Endlich werden die Reihen lichter und schmälere, hie und da zeigen sich noch verspätete Nachzügler, die Spalten, von unsichtbaren Händen zugemauert, fangen an sich zu schliessen, und bald hat der Hügel seine frühere Form wieder angenommen. Unterdessen hat der Trupp von seinen Flügeln Gebrauch gemacht, nach und nach steigt er mit un-

sichern schwankenden Fluge höher und höher, und hält sich um die Gipfel der Bäume dicht zusammen. Ein stetes Herabfallen und Wiederaufsteigen einzelner belebt die Scene und verwandelt das ganze Gewirr in jene mystischen Tänze, wie sie hier zu Lande an warmen Sommerabenden die Eintagsfliegen aufzuführen pflegen. Allmählich wird die Zahl der herabfallenden Thiere grösser. Sehen wir genau zu, so treffen wir sie stets paarweise; ein grösseres wird von einem kleinern gejagt und mit den Nadeln ergriffen. Beide laufen rasch umher, oft 600 Schritte weit, machen unter einem Stein oder andern bedeckenden Gegenstande Halt, und entledigen sich der nur lose und — zweckgemäss — an einem Gelenk befestigten Flügel, wobei das Männchen als wahrer Kavalier dem Weibchen hilft. Sogleich nach dem Moment der Begattung hört jegliches Verhältniss zwischen beiden Geschlechtern auf, und beide laufen, unbekümmert um das andere, Hals über Kopf nach Hause. Unterdessen hat sich die Scene noch auf andere Weise belebt. Zahlreiche Schaa- ren insectenfressender Vierfüsser aus den Gattungen *Dasypus*, *Orycteropus*, *Myrmecophaga*, *Manis* u. a. wie die so reich vertretenen Fledermäuse, Vögel, Eidechsen, Schlangen und Frösche haben sich eingefunden, und verschlingen massenhaft die wehrlosen zur Flucht untüchtigen Termiten, und selbst der Mensch findet die ekle Speise lecker. Belauschen wir weiter den Lebenspfad jener kaum zur Reife gebornen Wesen, so finden wir nur wenige dieser Myriaden den nächsten Morgen erleben. Am Eingange der Wohnung erwarten die Soldaten die Heimkehrenden, und beissen die Männchen, welche hinein wollen, mitten entzwei, und werfen sie zum Neste hinaus; von den Weibchen wird nur Eins von den geschäftig umher kriechenden Arbeiter-Termiten eingefangen und zum künftigen Familien-Oberhaupte erkoren. Eine uhr- glasförmig gewölbte Zelle, aus Lehm erbaut, dient der Kö- nigin, wie der Sprachgebrauch sie getauft, zur Wohnung und später zum Grabe; nie darf, nie kann sie dieselbe ver- lassen. Der sorgsam vermauerte Eingang bleibt gerade nur gross genug, um den kleinern Arbeitern den Zugang zu ge- währen. Futter wird reichlich gebracht und verbrancht. Die -Königin wächst zusehends und beginnt bald die Eier der

nächsten Brut zu legen. Die Zahl derselben ist sehr bedeutend. Nach Smeathman werden 80 in jeder Minute, nach Sparrmann 80000 in 24 Stunden gelegt. Bedenken wir, dass sie in dieser Weise etwa zwei Jahre hindurch unausgesetzt fortfährt, so erhalten wir über 40 Millionen Eier für jede Termitenkönigin, eine Zahl, die bloss beim ersten Augenblick übertrieben erscheint, von deren Wahrscheinlichkeit man aber überzeugt wird, wenn man bedenkt, dass eine einzige Schmeissfliege nach Bonnet in einem Sommer 500 Millionen, eine Blattlaus-Urgrossmutter nach Reaumur schon in der 5. Generation 6000 Millionen Junge bringen, und letztere noch eifrig fortlegt, wenn schon die neunte Generation fortpflanzungsfähig ist. Uebrigens finden wir ja auch unter den Wirbelthieren bei den Fischen Beispiele von einer vergleichsweise zahlreichen Nachkommenschaft. — Das Wachsthum der Königin steigt in gleichem Verhältniss zur Menge der sich bildenden Eier. Vollkommen erwachsen übertrifft ihr Leib — denn nur auf diesen beschränkt sich die Vergrösserung — zwanzigtausendfach die Grösse der Larven oder Arbeiter. Während vorher die ganze Länge des Körpers etwa 6 Linien betrug, misst die zwei Jahre alte Königin drei Zoll, mitunter sechs Zoll und darüber. Die einzelnen Segmente, welche früher den Körper schildförmig umschlossen, treten weiter auseinander, die zwischen ihnen liegende weisse Verbindungshaut verdickt und erweitert sich, so dass zuletzt der ganze Leib einem dicken Wurme ähnelt, in einzelnen Absätzen mit braunen Flecken, den frühern Hinterleibsschildern, besetzt. Die schwachen Füsse sind dann vollständig unvermögend, eine solche Last zu tragen, nur eine fortlaufende wellenförmige Bewegung des Leibes entleert ohne Unterlass die zu legenden Eier. Unterdess ist ihre anfangs nur einen Zoll grosse Zelle dem wachsenden Bedürfniss gemäss erweitert; eine geschlossene Kette von Arbeitern bewegt sich an ihrem Boden umher, und schafft die Eier in die nahe gelegenen Wochenstuben. Um den Weg abzukürzen, werden rings umher kleine Oeffnungen in regelmässigen Abstufungen durchgebrochen, welche die belasteten Arbeiter als Richtweg benutzen. Die Eier selbst, nach der Grösse der Arten verschieden, entweder wie Pu-

derzucker, oder fast den sogenannten Ameiseneiern gleich, werden in Zellen, die man Wochenstuben nennt, übereinander gespeichert. Zahlreiches Material zur ersten Nahrung der Jungen, theils mikroskopische Cryptogamen, theils Harzpartikel scheint wenigstens von einigen indischen Arten in besondere Magazine eingetragen zu werden, während zuverlässige Beobachter bei afrikanischen und amerikanischen Termiten nichts dergleichen auffinden konnten. — Unterdessen ist der ursprüngliche Bau zu klein geworden. Die Königinzelle musste um das sechsfache erweitert werden. Um sie vor jedem feindlichen Eingriffe zu schützen — denn nach ihrer Entfernung verödet der Bau, wobei aber bemerkt werden muss, dass sich in jedem Bau in einem kleinen, der Königinzelle ähnlichen Aufenthalte zwei oder drei gleichsam exspectirende Königinnen befinden, die im Nothfall die Investitur erlangen — ist etwas höher ein zweites und festeres Gewölbe domartig darüber gebaut. Die Wochenstuben sind abgebrochen und weiter verlegt. Alle diese Bauten sind von den blinden Arbeitern im Dunkeln ausgeführt, denn es ist eine Eigenthümlichkeit der Termiten, das Tageslicht zu scheuen. Wohin sie auch gehen, und wäre es noch so weit, bauen sie vorher, zum Theil, um sich vor dem Licht zu bewahren, als Viaduct eine federspuldicke Röhre aus Lehm, innen glatt, aussen mehr oder minder rauh. Es ist wundersam, wie rasch ihre Arbeit fortschreitet. In geschlossener Reihe bringt jeder Arbeiter ein kleines Partikelchen Erde mit Schleim vermischt, den ihre grossen Drüsen aussondern, an den passenden Ort. Der starke Kopf scheint als Kelle und Hammer zu dienen. Ihre Röhren scheinen fast unmerklich und doch vor den Augen zu wachsen, und Forskål erzählt, dass in Aegypten die von ihm beobachteten Termiten in einer Stunde 2 Zoll, in einer Nacht mitunter bis 3 Ellen einer Röhre zu bauen vermochten. Ohne Unterlass ist die Schaar der kleinen Thiere beschäftigt, ihr Werk zu vergrössern. Von Interesse ist die Schilderung ihres Benehmens bei einer Verletzung ihres Baues, wie sie in gleicher Weise Forskål, Smeathman, König und Sparrman aufgezeichnet haben. Erschreckt ziehen sich die Arbeiter zurück und auf der Bresche erscheinen die dickköpfigen Soldaten, erst einer, dann mehrere in

solcher Hast, dass sie sich förmlich überstürzen und die vordersten durch den Eifer der nachdringenden nicht selten hinabgeworfen werden. Mit weit geöffneten Kiefern schwingen sie drohend ihre Köpfe, um den Feind zu erreichen und stossen dabei einen eigenthümlich zischenden Ton aus. Wehe dem, der von ihnen gefasst wird. Mit tollkühner Wuth beissen sie auf alles im Wege liegende und setzen nach Smeathman's Bericht nicht selten barfüssige Neger in schnelle Flucht. Einmal gefasst, schliessen sie ihre Kiefer so kräftig, dass sie sich eher zerreißen, als ihre Beute fahren lassen. Ist der Feind besiegt oder vertrieben, so kommen die Arbeiter zum Vorschein und bessern rasch die beschädigte Stelle. Dabei lagern hie und da gleichsam als Wachtposten Soldaten, und feuern durch ihr in bestimmten Intervallen wiederholtes Zischen zur Beschleunigung an. An der Arbeit selbst nehmen sie keinen Theil, nur der Schutz liegt ihnen ob. Wird die Zerstörung wiederholt, so erneuert sich dasselbe mit gleicher Hartnäckigkeit; so lange der Verlust nicht zu gross ist, so lange die Königin unverletzt bleibt, suchen sie unverdrossen ihr Werk wieder herzustellen. Bei der horizontalen Richtung ihrer Röhrengänge befolgen sie, wo es geht, den Grundsatz: „der gerade Weg der beste.“ Sie führen dieselben gerade aus, wo es nöthig ist — durch die Luft und dann in so kühn gesprengten Bogen, dass man kaum begreift, wie er zu Stande kommt. Um einen Mehlsack, — denn sie dringen auch in die menschlichen Wohnungen — der von unten wohl versichert war, anzugreifen, brachen sie durch die Decke des Gemachs, bauten eine gerade Röhre hinunter, und eine zweite schlangenartig gewundene in die Höhe, um ihren Raub in Sicherheit zu bringen. Im Termitenbaue selbst laufen zahlreiche Röhren zu den einzelnen Zellen und kühne Brücken vereinen entfernte Räume. Ein zu steiles Ansteigen ist möglichst vermieden, und zur Sicherung der Arbeiter auf steilen Brücken in der Mitte ein vertiefter Pfad angelegt. Anfangs bildet der Bau eine kleine kaum fusshohe Pyramide; allmählich vergrössert sich das Volk und wir sehen ringsherum neue ähnliche Hügel entstehen; dann werden die Zwischenwände durchbrochen, die neuen Wohnungen mit der alten verbunden und eine

Decke gleichmässig über alle geführt. Eine neue Vermehrung bringt dasselbe Experiment, so dass grössere Arten bis 30 Fuss hohe Kegel von bedeutendem Umfange zu Wege bringen. Diese Hügel sind so fest, dass nicht allein Menschen, sondern selbst Rinder dieselben besteigen, ohne sie zu durchbrechen. Ihre leimigte Beschaffenheit schützt sie vor dem Eindringen der heftigen tropischen Regengüsse, und erschwert ihre Zerstörung durch Menschen und Thiere. Der Boden um jeden Termitenbau ist auf weite Strecken mit unterirdischen bis 12 Zoll weiten Kanälen versehen, die oft zu Bäumen führen, und sich dann längs dem Stamme zu den Aesten und Zweigen hinziehen; oft sind in wenig Tagen ganze Bäume entlaubt, ohne dass die Termiten gesehen werden. — Die äussere Form der Termitenhügel ist nach den Arten sehr verschieden. Die Mehrzahl ist kegelförmig, andere Säulenstümpfen nicht unähnlich, einige afrikanische sind wie grosse Pilze gestaltet, südamerikanische tonnenförmig um die knorrigen Aeste starker Bäume gebaut, um den dort regelmässig eintreffenden Ueberschwemmungen zu entgehen.

Ausser diesen Hügel bewohnenden Termiten gibt es auch Baumtermiten, d. h. solche, die ihre Wohnungen auf Bäumen oder im Holze unter der Rinde oder in alten Baumstümpfen haben. Einige dieser Arten bauen ihre Nester an den Hauptästen der Bäume aus einer harten papierartigen, schwarzen Substanz, die scheibenförmig mit einander verbunden ist, und deren äussere Form ungeheuern Baumauswüchsen oder Wespennestern gleicht. Von diesen Nestern, die stets ungemein fest an die Oberseite der Rinde befestigt sind, gehen zu den Wurzeln der Bäume bedeckte Gänge, aus derselben schwarzen Substanz gebildet. Joseph Banks fand in Neu-Süd-Wales Baumtermiten in den Aesten und Zweigen eines gewissen Baumes; sie hatten das Mark bis ans äusserste Ende des dünnen Zweiges herausgeschafft, so dass der ganze Baum ausgehöhlt war; indessen war er in diesem Zustande doch eben so grünend und scheinbar gesund, als wenn er keine dergleichen Einwohner gehabt hätte.

Endlich gibt es ausser den Hügel- und Baumtermiten noch solche, die zwar unter der Erde leben, ohne aber die

Oberfläche überragende Nester zu bilden; man kann sie Erdtermiten nennen.

Von grossem Interesse, ja sogar von grosser Wichtigkeit ist die Ermittlung der geographischen Verbreitung der Termiten. Hier sind besonders zwei Momente auseinander zu halten, nämlich die Grenze des Bezirks, in welchem Termiten wirklich heimisch sind, und die desjenigen, in welchem sie, einmal zufällig übergesiedelt, sich zu acclimatisiren vermögen. Dass solche Uebertragung bei polyphagen Insecten wirklich statt findet, ist durch das Beispiel der mit Schiffen eingeführten Schaben leider nur zu bekannt; England besitzt deren schon 4 Arten, wovon die grösste die angenehme Länge von 2 Zoll misset, während wir bis jetzt nur durch eine beglückt wurden. Und eine ähnliche Uebertragung der Termiten findet unbezweifelt ebenfalls statt. Sparrman sah gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts ostindische Termiten am Kap der guten Hoffnung ansiedeln, und Bobe Moreau, ein alter französischer Marine - Arzt, dem wir viele und wichtige Nachrichten verdanken, berichtet, dass 1820 in Rochefort das unter Napoleon erbaute Kriegsschiff le Genois auseinander geschlagen werden musste, weil es durch Termiten unbrauchbar geworden war. Die Gewächshäuser Schönbrunns bei Wien liefern eine gleiche Bestätigung. Dort ist durch brasilianische Gewächse eine südamerikanische Art eingeführt, und trotz aller angewandten Mühe und Kosten nicht zu beseitigen. Schon 1839 war eins der grössten Gewächshäuser von denselben dermassen zerstört, dass es niedergerissen werden musste, um seinem Einsturze zuvorzukommen. Sie greifen ausser dem Gebälk hauptsächlich die Kübel an, in denen die Pflanzen stehen und verschonen die Gewächse. Dieselbe Art fand schon Hoffmannsegg im Anfange dieses Jahrhunderts im südlichen Portugal einheimisch, unbezweifelt auch dort von Brasilien aus eingeführt. Dass sie in noch höhern Breitengraden auszudauern vermag, beweist eine Kolonie, die, von Kollar aus Schönbrunn gesandt, Burmeister ein halbes Jahr lang in Berlin lebend erhielt. — Für Europa liegen uns über die Verbreitung der Termiten ziemlich genaue Angaben vor; es sind gegenwärtig 4 Arten mit Sicherheit nachgewiesen. Die als

Plage Schönbrunn's erwähnte brasilianische Art, *Termes flavipes*, lebt im Freien nur in Algarvien; eine zweite, *T. flavicollis*, lebt in der Provence, Sardinien und Spanien; ihre eigentliche Heimath ist wahrscheinlich das nördliche Afrika, wo wir sie in Algier und Marokko wiederfinden. Die dritte Art, *T. lucifugus*, findet sich in Toscana und Sardinien, und die vierte, *T. radicum* Latr., an der Westküste Frankreichs um die Mündung der Charente, vorzüglich in Rochelle, Rochefort und den nahe gelegenen Städten. Einer Angabe Latreille's zufolge hat sich im Jahre 1796 sogar in Langres im alten Burgund und selbst in der Nähe von Paris eine Kolonie derselben vorgefunden. Dies sind bis jetzt die nördlichsten Punkte, bis zu welchen wir die unheimlichen Gäste im Freien vorgedrungen finden. Die letztgenannte Art findet sich auch in Madeira und ist sehr wahrscheinlich der ganzen Westküste Afrika's eigenthümlich. Die Lösung der Frage, ob Termiten in Europa einheimisch und namentlich dem südlichen, zur Fauna des Mittelmeerbeckens zu rechnenden Theile angehörig seien, oder ob sie nur aus fremden Regionen einwanderten und acclimatisirt wurden, ist von besonderm Interesse. So viel nun aus den Schriften der Alten — sowohl Griechen als Römer — erhellt, waren ihnen diese Thiere unbekannt. Erst bei Aelian, also 200 Jahre nach Christo finden wir die Wohnungen indischer Termiten kenntlich beschrieben, und Pausanias, der Geograph erzählt, dass auf der bei Lakonien gelegenen Insel Pephnos sich Ameisen finden sollen, die sich durch ihre weisse Farbe auszeichnen, und da er ihrer Zerstörungen nicht erwähnt, die sich doch gewiss dem Auge der scharf beobachtenden Griechen und Römer nicht entzogen haben würden, so ist der Schluss nicht zu gewagt, dass gegen die Zeit des Pausanias (100 n. Ch.) die Termiten nach Griechenland übersiedelten. Ihre weitere Verbreitung scheint langsam vor sich gegangen zu sein; denn erst um 1600 erwähnt der Bischof Majolus ihrer Zerstörungen in Calabrien und liefert ziemlich kenntliche Abbildungen ihres Baues. Nach ihm erhalten wir erst im letzten Jahrzehend des vorigen Jahrhunderts wieder die ersten Nachrichten über die Anwesenheit der Termiten in Europa, durch Rossi für Toscana, durch Latreille für Frankreich. Der

oben erwähnte **Bobé Moreau** liefert hier treffliche Details. Wahrscheinlich waren die Termiten in Rochefort schon lange eingebürgert, bis der Einsturz eines unbewohnten Hauses in der rue royale und die gleichzeitige immense Verbreitung der Termiten in den Nachbarhäusern im Jahre 1797 die Augen der Obrigkeit auf sich zog. Leider zu spät. Es zeigte sich bei näherer Untersuchung, der ganze kostbare Vorrath der für die Marine zum Bau der Kriegsschiffe aufgestapelten Eichen zerstört; die sämmtlichen öffentlichen Gebäude waren mit in die Infection gezogen, und die Archive der Marine konnten fortan nur mühsam durch Aufbewahren in Metallkästen geschützt werden. Die Unglücksfälle mehrten sich. In einer Pension stürzte ein ganzer Mittagstisch plötzlich zwei Stock tief in den Keller, und anderen Gebäuden drohete der Einsturz. Dass jeder Hauswirth sorgsam die bösen Gäste verheimlichte und ableugnete, um das Gebäude nicht zu discreditiren, vermehrte das Uebel. Unterdessen hatte die Regierung mehrfach wissenschaftliche Kommissionen zur Prüfung des Uebels und zur Angabe von Vorbeugungsmitteln abgesendet. Wissenschaftliche Gesellschaften stifteten vergebens Preise für den glücklichen Vernichter dieser Hydra, jetzt, 50 oder 60 Jahre später haben sich die Termiten fast des ganzen Departements de la Charente inférieure bemächtigt, die Städte la Rochelle, Tonnay-Charente, Saint-Savinien und die übrigen an der Charente und ihren Zuflüssen liegenden Orte eingenommen und reichen von Norden nach Süden von Aigre feuille bis Feusse, so dass ein völliger Ruin des Departements in Aussicht steht. In den letzten 40 Jahren haben sie sich ausserhalb der Städte auch auf dem flachen Lande verbreitet, und frei stehende Bäume angegriffen, namentlich um Rochefort, Gui Charrou, Lacoudre, Latouche, Charente, wo sie ausser den hundertjährigen Bäumen des Quais auch die nahe liegenden Felder zerstörten. Bisher hat sich jedes Schutzmittel als erfolglos bewiesen, da selbst der Kehrriech und Dünger diese übeln Gäste verbreitet. Stete Aufsicht, Zerstörung ihrer Röhren und besonders Verwendung von Stein und Metall mit Umgehung jedes Holzwerks bei neuen Constructionen sind die einzigen als wirksam empfohlenen Gegenmittel. Selbst die Hoffnung, durch strenge

Winter ihrer entledigt zu werden, ist geschwunden, seitdem die Kälte von 1812 und 1829 sie nur zeitweise vermindert hat. Gegenwärtig scheinen sie dermassen einheimisch, dass selbst die Nähe der Bewohner und heftiges Geräusch sie in ihrem geheimen verderblichen Treiben nicht stört. So sah ein beschäftigter, und, wie beigelegt wird — fleissiger Schmidt, plötzlich den täglich benutzten Amboss den Hammerschlägen weichen. Der Klotz, welcher ihn trug, spaltete aus einander und erwies sich als die Wohnung eines Termitenhauses.

Ueber die Verbreitung der Termiten in Afrika liegen wenigstens theilweise genügende Berichte vor. Für Marokko beschrieb schon Fabricius eine Art, die sich in Algier wiederfindet. Für die übrigen Theile der Nordküste fehlen die Nachrichten, doch erwähnt Forskäl ausdrücklich, er habe sie in Aegypten und Arabien wenig höher als die Mündung des rothen Meeres angetroffen, und El Macrisy beschreibt Verheerungen an Gebäuden und Zeug in Cairo um 790 und 821. Merkwürdig bleibt es, dass nirgends unter den Hieroglyphen sich Termitenbilder finden, und doch zwingen sie heute in Oberägypten und in Darfur nicht selten die Bewohner, ihre zerstörten Wohnsitze zu verlassen, um sich in entferntern Gegenden eine neue Heimath zu suchen. Sind vielleicht die Termiten Aegyptens erst später aus dem Süden eingewandert? Dann der ganze übrige Theil von Afrika, die ganze Westküste, das Kap und die Ostküste mit ihren Inseln sind mit Termiten mehr als reich versehen, und die Zahl der Arten ist bereits bis zu 10 angewachsen.

Aeusserst mangelhaft sind unsere Nachrichten über Asien. Ostindien, Bengalen, der ganze indische Archipel, Ceylon, Hinterindien und der südliche Theil von China bis Tonquin sind von ihnen bewohnt, so lange man diese Gegenden kennt. In China bilden sie vielleicht ein culturpolitisches Moment, denn es ist eben so bekannt, dass die Chinesen sich durch vortreffliche lackirte Arbeiten auszeichnen, als es gewiss ist, dass die Termiten lackirtes Holz nicht angreifen. Bei weitem weniger weiss man über die nördliche Verbreitungsgrenze in Asien. Ueber dem 50. Breitengrade in Sibirien und Kamtschatka sollen sie nach E r m a n n

bestimmt fehlen. Eben so fehlen sie in Kleinasien, den Kaukasusländern und in den scheinbar ihnen so günstigen Gegenden um das kaspische Meer und den Aralsee. In Arabien sind sie erst für die Südspitze angegeben, während Persien, Thibet, das ganze Ländergebiet nördlich vom Himalaya, das nördliche China und Japan von ihnen befreit bleibt. Für ganz Asien sind nur 6 Arten angegeben.

Die zahlreichen Inselgruppen der Südsee sind reichlich mit Termiten versehen, nur den nördlichen, namentlich Otaheiti fehlen sie. Neuholland scheint von ihnen ganz eingenommen.

Genauer sind wir über Amerika unterrichtet. Schon die ersten Reisenden seit Oviedo wurden durch die schnelle Vernichtung der aus Europa so mühsam mitgebrachten Effecten über ihre zerstörende Gegenwart belehrt. Mittelamerika, Brasilien und die westindischen Inseln bilden ihre wahre Heimath. Südlich von Paraguay und la Plata werden sie seltener und hören bald ganz auf. Mehr von ihnen verschont schien Nordamerika, doch entdeckte sie Humboldt in Mexiko und Schaum in Louisiana, und neuerdings ist als ihre nördlichste Grenze im Osten Pensylvanien durch eine von Haldeman entdeckte neue Art bezeichnet. Im Westen kennen wir eine Art aus Süd-Californien, doch sollen sie in der Breite von St. Franzisco nach Ermann's Angabe schon fehlen.

Fassen wir die gewonnenen Resultate zusammen, so sehen wir, dass sowohl südlich als nördlich vom Aequator die Termiten den 40. Breitengrad nicht überschreiten, nur Europa macht eine merkwürdige Ausnahme, da sie hier bei Rochelle selbst bis unter dem 46. Grade auszudauern vermögen. Es erklärt sich diese scheinbare Ausnahme jedoch leicht, wenn die Linien, welche jene Orte mit gleicher mittlerer Winterkälte verbinden, in Betracht gezogen werden. Die Isochimene von $+5^{\circ}$ Celsius erstreckt sich von der Ostküste China's in leichtem südlichen Bogen bis zum untern Ende des kaspischen See's, geht dicht über dem Bosphorus durch die Türkei, dann über Ancona nach Südfrankreich. Hier wendet sie sich plötzlich stark nördlich, läuft längs der Westküste Frankreichs in die Höhe und durchschneidet den

Südwesten Englands und Irlands, um Amerika von Pensylvanien nach Californien in gerader Linie zu durchsetzen. Wir haben in dieser Linie fast scharf die Verbreitungsgrenze der Termiten ausgedrückt, und die erwähnte nördliche Richtung derselben in Frankreich erklärt jetzt leicht, warum wir neben den Termiten an der Westküste Frankreichs und selbst in Dorset und Devonshire Insecten der Provence antreffen, welche nahe liegenden Provinzen fehlen. Merkwürdiger Weise ist diese Thatsache, die übrigens schon Humboldt in seiner ersten Schrift über Isothermen in Bezug auf das Vorkommen südlicher Gewächse und das Ueberwintern der Myrthe in Irland erwähnt, in der zoologischen Geographie bis jetzt übersehen worden. Ein Vergleich mit den Isothermen zeigt, dass die Termiten nördlich und südlich vom Aequator die Isotherme von $+ 15^{\circ}$ nur wenig überschreiten, in Asien kaum erreichen; in Betreff ihrer senkrechten Verbreitung fehlen uns die Angaben, und selbst ein ungefähres Zusammentreffen ihrer Verbreitungslinien mit bestimmten Vegetationsgrenzen ist nicht zu ermitteln; in Europa erreichen sie fast die Grenze des Oelbaums, in Asien überschreiten sie nur wenig die nördliche Grenze des Weinstocks.

Interessant und von den Paläontologen als Grund für die Behauptung benutzt, dass der Norden der Erde besonders Europa früher ein bedeutend wärmeres Klima besessen habe, sind die fossilen Termiten des Bernsteins und der tertiären Schichten von Oeningen und Radoboj in Croatien. Obwohl sie im Bernstein zu den Seltenheiten gehören, so dass Berendt nur etwa auf hundert Stück mit Bernstein-Insecten einen Termiten rechnete, ein Verhältniss, das meistens nicht erreicht wird, ist es dem Königsberger Entomologen Dr. Hagen nach und nach gelungen über 150 Bernstein-Termiten, sechs verschiedenen Arten angehörig, zu entziffern. Drei derselben übertreffen die heutigen tropischen an Grösse. Auffällig ist dabei die Thatsache, dass sie mitunter auf einmal an demselben Orte in grösserer Anzahl angetroffen werden, namentlich auf der Danziger Nehrung, während sie andern Localitäten fast ganz fehlen. Auch ist der Umstand für die Geschichte des Bernsteinlandes nicht unwichtig, dass oft jahrelang Termiten in frisch ausgewor-

fenem Bernstein gar nicht, und dann plötzlich die bei einem und demselben Sturm ausgeworfenen Stücke mehrfach dieselbe Termitenart enthalten. Larven und Soldaten fehlen fast gänzlich im Bernstein; zuweilen findet man zwei der Thiere mit abgelegten fehlenden Flügeln, was auf analoge Verhältnisse mit den noch lebenden Termiten hinzeigt. Eine nicht unwichtige Frage, ob die Bernstein-Termiten zu den Baumtermiten gehören, kann noch nicht mit Sicherheit beantwortet werden, weil die analogen lebenden Arten nach diesen Kategorien bis jetzt nicht geschieden sind.

Zahlreicher und an Grösse die jetzt lebenden beträchtlich übertreffend sind die Termiten von Oeningen und Radoboj, von denen Heer 7 Arten beschrieb. Nehmen wir die hinzu, welche im fossilen Copal — sofern es dessen gibt — angetroffen wurden, so können wir die Gesamtzahl der jetzt bekannten Arten auf etwa 60 angeben, von denen 40 noch heute existiren.

Im Vorigen haben wir schon gelegentlich des Schadens gedacht, den die Termiten durch ihre furchtbaren Zerstörungen anrichten, und wollen jetzt noch einige Beispiele davon anführen. *)

In wenig Jahren werden von ihnen die verlassenen Wohnsitze der Eingebornen in Westafrika dem Boden gleichgemacht, und in ganz Südamerika sind, wie Humboldt erzählt, Bücher, älter als 50 Jahre, Seltenheiten, denn die Termiten haben die saubere Gewohnheit, in Bibliotheken ihre Gänge quer durch die Bücherreihen zu führen. — In den Seestädten Brasiliens und Ostindiens erliegen oft ganze Magazine ihrer Zerstörung, wenngleich hier mitunter ihre Verwüstungen zum Vortheil untreuer Beamten vergrössert worden sind. Hatte doch in Iava ein Magazin-Aufseher die Frechheit, den Termiten das Verschwinden einer Parthie Stabeisen und Metall-Glocken, die vermisst wurden, aufzubürden, wofür ihm indess der Director nebst Entlassung einen Zahn-

*) Auch in unserer rheinischen Braunkohle kommen Termiten vor. Ein zu Orsberg bei Linz gefundenes Exemplar ist noch nicht näher bestimmt und harret der Beschreibung.

brecher zusandte, um damit den Termiten die Zähne auszureissen. — Unheimlich sind ihre Zerstörungen noch dadurch, dass sie stets im Verborgenen ausgeführt werden, und man sie selten so frühe bemerkt, um sie gänzlich zu hindern. Sie schonen bei allen von ihnen angegangenen Gegenständen nicht allein die äussere Hülle, sondern lassen auch noch so viel stehen, um sie vor dem Zusammenstürzen nothdürftig zu bewahren. Forbes 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 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 Termiten verfertigten Kleister. Die hölzernen Rahmen und Hinterbretter und der grösste Theil des Papiers waren aufgezehrt, und die Gläser durch den Kleister oder die bedeckten Wege befestigt. Haben sie einen Tisch oder derartiges Hausgeräth angegangen, wobei sie stets vom Boden aus die Füsse zu treffen wissen, so scheint das Geräth äusserlich ganz unverletzt, und es überrascht um so mehr, wenn er bei leichtem Druck fast in Staub zerfällt. Das ganze Innere ist fortgefressen, und nur die liniendicke äussere Umhüllung bleibt übrig. In solcher Weise hatten sie das Innere einer hölzernen Treppe in einem Schlosse ausgehöhlt, und es wurde nicht eher bemerkt, bis Einer beim Ausgleiten sich am Treppengeländer anhalten wollte, dabei aber mit der Hand tief in das hohle Geländer fuhr. — Liegen auf dem angegangenen Tische Früchte von den Termiten zerfressen, so finden wir, dass sie von unten genau am Contactpunkt in dieselben eingedrungen sind. Uebrigens sind nicht alle Arten gleich verderblich. Manche, wie die in Rochelle, schonen fast alles animalische Produkt, namentlich Wolle in jeder Bereitung, dagegen bilden lebende Pflanzen, bearbeitetes Holz, die Zucker und Gummi haltenden Pflanzensäfte, Mehl, Samen und Früchte, ihre Lieblingsnahrung. Vorzugs-

weise scheinen Steinfrüchte — Aprikosen und Pflaumen — ihnen zu behagen. Cypressen, Buchen, Maulbeeren, Linden, Oleander, Kohl, Nelken, Artischocken und Malven unterliegen oft ihrer Zerstörung. Bei Charente zerstörten sie eine ganze Weizenerndte und gingen, nachdem sie die Wurzeln verzehrt, auch die Halmen an. Hanf und Linnen sind sie gleich verderblich; in einer Schachtel mit Wachslichten hatten sie die Dochte einige Zoll tief ausgefressen und um in diese Schachtel zu gelangen einen Gang bis in das zweite Stockwerk des Hauses vom Erdboden in die Höhe geführt. Von ihrer Vorsicht bei derartigen Zerstörungen ist ein interessanter Beleg, dass sie bei gelagerten Weinflaschen die Korke zerfressen hatten, jedoch so, dass etwa eine Linie stark unverletzt zurückblieb, um das Ausfliessen des Weines, und den dabei unvermeidlichen Tod der Arbeiter zu verhüten. Von Hölzern verschonen sie nur die sehr harten und bittern, so Akazien, Citronen und Eichenholz, wogegen besonders die in Europa einheimischen Hölzer in fremden Welttheilen ihrer Verwüstung unterliegen.

Im Vergleich zu dem bedeutenden Schaden, den die Termiten bereiten, ist ihr Nutzen nur gering, wenn man davon abschen will, dass sie als Glieder der Reinlichkeitspolizei in der Natur unter den Insecten eine hohe Stufe einnehmen, indem sie die üppige Vegetation in den Tropenländern beschränken, und durch schleunige Zerstörung das Abgestorbene entfernen. — In diesen Ländern bilden sie übrigens eine beliebte Speise für das Vieh und selbst für den Menschen, der wenig ungegessen lässt. Ihre zahlreichen Schwärme kurz vor dem Beginne der Regenzeit dienen einer grossen Anzahl von Thieren zur reichlichen Mast. Die Hühner speisen sie mit Vorliebe, und in Guadeloupe pflegt man einen abgeschlagenen Termitenhaufen umgekehrt auf eine Stange gesteckt in eine Wasserlache zu stellen, als Magazin, von dem täglich eine Parthie zum Futter für den Hühnerhof genommen wird. Die Eingebornen Brasiliens, Afrika's und Indiens speisen sie gern roh oder gebacken, und an einigen Orten Neuspaniens werden sie sogar als Handelsartikel zu Markte gebracht. Roh sollen sie, nach Sparrmanns Bericht, ohne eigenthümlichen Geschmack und kalt im Munde

sein; geröstet werden sie zu einer Art nicht übeln Kuchens verbacken, dessen zu reichlicher Genuss indess Unterleibs-krankheiten zur Folge haben soll. Die Hottentotten sollen auf Reisen oder wenn sie flüchtig sind, fast ganz von Termiten, die sie überall treffen, leben. Will sich der Javaner ein Fest machen, so räuchert er einen Termitenhügel aus. Auf der einen Seite desselben wird in den Haupteingang ein Gefäss gegraben und auf der entgegengesetzten ein stark rauchendes Feuer angefacht. Die Quantität der durch Hitze und Rauch aus einem Bau vertriebenen Termiten beträgt meist einen Scheffel. Mitunter werden Schlangen, welche gerade in den Bau gedrungen waren, durch die Hitze in das Gefäss getrieben, und stürzen bei Wegnahme wüthend auf die lekern Jäger. — Die Erde der Termitenhügel wird in Südamerika zu Gefässen verarbeitet und zum Estrich der Hütten eingestampft; in Südafrika dient sie als Surrogat des Brennmaterials, und endlich wird Termitenerde, wie verbürgt wird, mit Erfolg in der Medicin angewandt.

Von den Feinden der Termiten haben wir oben schon mehrere namhaft gemacht, die den Thieren beim Schwärmen nachstellen; ausserdem können wir noch besonders der Ameisenbären erwähnen, die ihre dünne und lange Zunge durch die feinsten Spalten tief in die Hügel stecken und die daran hängen gebliebenen Termiten verspeisen, und die Tatous oder Gürtelthiere erbrechen mit ihren scharfen langen Krallen die festen Wohnungen, um sie zu leeren. Mit noch mehr Erfolg stellen die Vögel, besonders die in den Tropen so zahlreichen Spechte den Termiten nach. *Picus campestris* hackt in Brasilien fortwährend an den Hügeln mit seinem starken Schnabel, und lebt fast nur von Termiten; andere besonders hühnerartige Vögel, z. B. *Pavo muticus*, rauben eifrig, wenn die Nester von den Gürtelthieren erbrochen sind. Eben so sind die kleinen Eulen und die zahlreichen *Caprimulgus*- oder Nachtschwalbenarten eifrige Feinde der Termiten. — Unter den Reptilien stellen Schlangen und Eidechsen ihnen nach und ein Reisender (*Percival*) erzählt, dass in Ceylon die Termitenhügel als Wohnsitze der Brillenschlange berüchtigt sind, ein anderer, dass zur Zeit der Termitenschwärme sich die Schlangen rings um die Nester

zahlreich versammeln. — Selbst die Fische thun das Ihre, denn oft sind nach dem Schwärmen die Gewässer mit Termiten bedeckt, die von den Fischen verschlungen werden. — Unter den Insecten sind besonders die Ameisen erklärte Feinde unserer Thiere. Aus manchen Angaben wird es wahrscheinlich, dass die Ameisen geradezu Termiten aus ihren Nestern vertreiben; aber während unter den Tropen dieser Umstand mit Erfolg benutzt wurde, in einigen Gegenden die Ameisen künstlich herbeizulocken, um die Termiten zu vertreiben, hat sich dies Mittel in Europa nicht bewährt, indem die Ameisen von den Termiten todt gebissen wurden. — Ausserdem fand Burmeister, dass um die Termitennester zahlreiche Scaritidenarten — Raubkäfer — angetroffen werden, und Smeathman fand Scorpione, Scolopendren und Schaben in den Nestern.

Noch muss ich bei dieser Gelegenheit und zum Schluss der Thiere gedenken, die freundschaftlich unter den Termiten leben, ja, deren Existenz wahrscheinlich an die der Termiten gebunden ist, wie man es ganz ähnlich bei Insassen der Ameisen findet. Unbezweifelt wird sich die Zahl dieser Termitophilen bei grösserer Aufmerksamkeit beträchtlich mehren, doch kennt man schon einige äusserst merkwürdige Staphylineen, einen Acarus, auf Termiten schmarotzend, Larven einer kleinen Forficula, einen Halbflügler, eine kleine Blatta und eine Tinea. — Von Interesse, wiewohl noch unerklärt hinsichtlich ihrer Bedeutung in der Oekonomie dieser Thiere, sind gewisse vegetabilische Parasiten in den Termitennestern, ich meine eine Art Schimmel, die häufig an den Wänden derselben vorkommt, kleine Erdschwämme, ähnlich dem Schnee, der etwas gethaut und wieder gefroren ist, endlich nicht selten ein kleiner mikroskopischer Pilz, der sich auf Larven von *T. bellicosus* aus Mozambique am Kopfe und an den Fühlern angeheftet fand.

Ich zeigte vor: 3 geflügelte Männchen, 4 Nymphen, 2 Milites, 6 geflügelte Weibchen, 6 Larven verschiedener Grösse, sämmtlich von *Termes radicum* Latr. aus Madeira, mit denen aus Bordeaux und Rochefort übereinstimmend, und nicht *T. lucifugus*, wie früher gemeint wurde; endlich eine Karte, darstellend die Verbreitung der Termiten auf der ganzen Erde.

In Bezug auf die nach meinem Vortrage von dem Herrn Vereinspräsidenten von Dechen gemachte Bemerkung (S. Correspondenzblatt No. 4. S. 53), wandte ich mich an Herrn Goldenberg um nähere Auskunft, und erhielt diese in dankenswerthester freundlichster Bereitwilligkeit, indem er mir sein schönes Werk „Die fossilen Insecten der Kohlenformation von Saarbrücken. Von Fr. Goldenberg. Mit 4 Tafeln Abbildungen. Cassel. Druck und Verlag von Theodor Fischer 1854“, zum Geschenk machte.

Hr. Dr. Hagen in Königsberg, dem ich diese Arbeit als competentesten Beurtheiler in Termitenangelegenheiten zusandte, äussert sich brieflich darüber folgendermassen:

„Ich habe Goldenberg's schöne Arbeit genau geprüft, und theile Ihnen hier die gewünschte Auskunft mit. Wo ich nicht mit ihm einverstanden bin, ist ihm wenig Schuld beizumessen, da die Unrichtigkeiten nicht ihm, sondern seinen Quellen zur Last fallen. Natürlich kann ich nur nach den Tafeln und Beschreibungen urtheilen, welche die Originale doch nicht ganz entbehrlich machen und schliesslich ist auch meinerseits ein Irrthum möglich. Jedenfalls scheinen die Zeichnungen sehr sorgfältig und die Beschreibungen genau und mühsam.

„P. 3. In der Bezeichnung der Adern bin ich nicht mit Heer einverstanden aus Gründen, die ich anderweitig motiviren werde. Die vena analis ist immer und wohl überall nur ein Zweig der v. interno-media. Eigentlich gibt es nur drei Adern: 1. v. marginalis 2. v. scapularis mit 2 Zweigen, oben v. mediastina, unten externo media 3. v. internomedia, wie Burmeister sehr hübsch dargethan hat.

„P. 11. Kein Termit hat 3 Nebenaugen, sondern 2. Das besprochene dritte, als gelber Fleck angedeutet, zeigt schon durch seine Lage, noch mehr aber durch den anatomischen Verhalt, dass es kein Nebenauge sein könne. Es liegt bei den Termiten stets über den seitlichen Nebenaugen, während, wenn überhaupt ein drittes Nebenauge vorhanden ist, selbiges immer unter den seitlichen Nebenaugen bei allen bekannten Insecten liegt. Auch ist dies Organ, bei den Termiten durch eine häutige nach dem Tode einfallende

„Membran gebildet, bei allen übrigen Thieren mit einer kry-
„stallhellen cornea versehen.

„P. 11. Der prothorax hat keinen erweiterten Seiten-
„rand, wenigstens nicht immer.

„P. 11. Auch ist es nicht richtig, dass die Aeste der
„v. interno-media nie Queradern zeigen.

„P. 11. Die Angabe, dass die Nebenrand-Ader sehr kurz
„sei und bald in die Rand-Ader übergehe, passt, wenn sie
„überhaupt richtig ist, nun auf einige grössere Arten Ter-
„mes sensu strictiori; dass sie den fossilen Arten fehle, ist
„meines Erachtens unrichtig. Sie ist hier sogar recht ent-
„wickelt.

„Ob Heer die Adern richtig gedeutet hat, ist mir
„überhaupt noch sehr zweifelhaft. Uebersehen hat er nämlich,
„dass seine v. externo-media immer aus der scapularis ent-
„springt, auf dem Oberflügel schon auf der Schuppe, im
„Unterflügel aber weiter nach vorn ausserhalb der Schuppe,
„so dass sie hier deutlich als ein unterer Zweig der scapu-
„laris, und nicht als eigene Ader erkannt wird.

„P. 12. Es ist unrichtig, dass der Verlauf und die Ver-
„ästelung der hornigen äussern Adern konstant ist.

„Dieser Irrthum ist um so mehr zu urgiren, da aus
„ihm eine Anzahl Fehler stammen. Gerade bei jenen Gat-
„tungen, deren Randfeld geadert ist, Termopsis, Kalotermes,
„Hodotermes finden sich hier überall Verschiedenheiten.

„P. 12. Dass die Männchen grösser sind, den Weib-
„chen Flügel fehlen, flügellose eigene Arbeiter und Larven
„mit kleinen Augen existiren, ist theils ganz unrichtig, theils
„nicht in diesem Umfange wahr, und aus Burmeister
„entnommen. Mas et fem. imago sind gleich gross, oder die
„fem. etwas grösser. Burmeister's im Handatlas abge-
„bildete flügellose Königin ist nach der mir mitgetheilten
„Type eine Nymphe mit kurzen Flügelscheiden — eine eigen-
„thümliche erst jetzt mir bekannt gewordene Anomalie, die
„ich nur von *T. flavipes* und *lucifugus* kenne. — Die Arbei-
„ter halte ich noch für Larven, sie können also Flügel nicht
„haben. — Augen haben nur die Larven der verschiedenen
„Arten *Hodotermes*.

„P. 12. *T. ochraceus* gehört zu *Hodotermes*, *T. flavipes*

„zu Termes (*sensu strictiori*), beide nicht im Entferntesten
„zu Termopsis.

„P. 13. T. Heerii. In der Beschreibung ist mir Manches
„nicht deutlich, oder stimmt vielmehr nicht zu der Abbildung.
„Vielleicht ist dies dadurch geschehen, dass der Lithograph
„das Bild nicht umgezeichnet hat, so dass die nach dem
„Bilde gemachte Beschreibung rechts sagt, wo jetzt links
„stehen müsste. — Einen Mesothorax brevis subquadratus
„vermag ich nicht zu sehen. Die vena scapularis soll keine
„Verästelung haben, während der rechte Oberflügel we-
„nigstens 2 dem Grunde nahe liegende schräge Queradern
„erkennen lässt. Da das Geäder des rechten auf dem Unter-
„flügel liegenden Oberflügels genau in das des Unter-
„flügels übergeht, während beide Flügel sich nicht
„decken, muss hier ein Irrthum obwalten. Meines Erach-
„tens besteht er darin, dass hier nur das Geäder des Unter-
„flügels gesehen wird, vom höher liegenden Oberflügel
„(der wohl schmaler gewesen ist) nur einzelne Theile. Ist
„der links gelegene Flügel Oberflügel, so hat er sicher die
„Breite des Unterflügels gehabt, da der Ausschnitt an der
„Spitze eine Faltung andeutet, oder den darunter liegenden
„andern Flügel.

„P. 14. Bei der Beschreibung der vena externo-media
„scheint das rechts und links mit der Abbildung zu stim-
„men. Der Umstand, dass links nur ein Flügel gesehen
„wird, ist wahrscheinlich unrichtig. Die breite Insertion am
„Thorax scheint zu beweisen, dass auch hier beide Flügel
„vorhanden sind, d. h. von dem bedeckten Flügel wird nur
„der Aussenrand gesehen, und von dem bedeckenden Flügel
„ist der Aussenrand vielleicht nach hinten umgeklappt. Nimmt
„man dann den linken Unterflügel als allein deutlich und
„maassgebend an, so hat man ohne Weiteres ein Geäder,
„wie es den eigentlichen Termopsis-Arten, namentlich T.
„Bremii zukommt.

„Vergleiche ich damit die Abbildungen der andern drei
„Arten, so ist es mir unzweifelhaft, dass alle 4 zu einer
„Gattung gehören, und sicher ist, dass diese Fragmente be-
„stimmt nicht genügen, um 4 Arten auch nur entfernt gewiss
„zu begründen, ja, dass hier vielleicht nur eine einzige

„Art vorliegt. Das Geäder bietet durchaus keine namhafte
„Differenz, die bei lebenden Arten zur Species-
„absonderung berechnete, und in Betreff der grös-
„sern Breite von *T. formosus* ist zu bemerken, dass erstens
„wirklich bei Termiten beträchtliche Grössenunterschiede vor-
„kommen, zweitens aber die andern drei Arten nach den
„vorliegenden Bruchstücken die eigentliche Flügelbreite kaum
„angeben lassen. Wäre endlich wirklich *T. formosus* so
„beträchtlich grösser, so würde das höchstens gestatten, ihn
„als eigene Art abzusondern, dagegen *T. Decheni* und *affinis*
„mit *T. Heerii* zu vereinen. Bei Bestimmung der Gattung
„könnte man, falls die *area marginalis* wirklich ungeadert
„wäre, nur an die asiatischen Arten denken, die eine eigene
„Gruppe, *Termes sensu strictiori*, bilden, und bis auf *Tobesus*
„*Rbr.*, *fatale* König noch meist unbeschrieben sind. Sie leben
„in Indien, Java, Borneo, Celebes etc., stehen *T. bellicosus*
„nahe, und haben 3 Randadern, d. h. die dritte supernu-
„meraria ist eigentlich nur durch eine Verdickung der Mem-
„bran gebildet und eine scheinbare Ader. — Noch mehr als
„hiermit und selbst *Termopsis* scheinen die Flügel mit der
„Gattung *Kalotermes mihi* (cf. Peters Reise nach Mozambi-
„que und Bericht der Berl. Academ. August 1853) überein-
„zustimmen. Hier zeigt das Vorderfeld Queradern in der
„Art wie *T. Heeri*, ist aber meist so enge zusammengelegt,
„dass sie selbst bei lebenden Arten nicht gleich gesehen wer-
„den, und dann dem dicken Vorderrande bei *T. formosus*
„ähneln. Von fossilen Arten gehören dazu *T. Berendtii* und
„*affinis* im Bernstein, von lebenden *T. castaneus* und *mar-*
„*ginipenne* Latr. Letztere Art ist in der Adervertheilung den
„fossilen besonders nahestehend. — Bis bessere Stücke vor-
„liegen, werde ich *Eutermopsis* mit *Kalotermes* zusammen-
„gehörig betrachten.

„Was die Gattung *Dictyoneura* betrifft, so kann ich
„gleichfalls der Deutung Heer's und Goldenberg's nicht
„beistimmen. Abgesehen davon, dass die Fig. 2 und nament-
„lich 3 in Tab. IV. nicht genau sind, scheinen mir die 3
„beschriebenen Arten nach ihrem Geäder durchaus nicht zu
„den Sialiden zu gehören. Libellen und Ascalaphen sind es
„auch nicht. An Libellen (namentlich ein *anomalis Calopteryx*)

„hätte noch zunächst gedacht werden können. *D. Humboldtiana*
„ist sicher ein Neuropteron, und, wie ich glaube, Ephemera,
„der *Palingenia* zunächst stehend, d. h. Oberflügel. Anomal
„ist allerdings das Aufhören der *mediastina* nach Art der
„Libellen, und das unregelmässige Geäder; doch findet sich
„letzteres einigermassen schon bei *P. longicauda* und Ver-
„wandten wieder. Jedenfalls steht unter allen mir bekannten
„Neuropteren Ephemera dem Geäder von *Dictyoneura* am
„nächsten, und der Hinterleib in Fig. 6 scheint auch dafür
„zu sprechen. *D. anthracophila* halte ich demnach auch für
„eine Ephemera. Schwieriger ist das Urtheil über Fig. 5.
„*D. Humboldtiana*. Ich möchte selbe eher für die Spitzenhälfte
„eines Flügels von *Kalotermes* halten. (Die sichtbare Basis
„des Hinterrandes ist eingebogen.) Jedenfalls hat es damit
„mehr Aehnlichkeit als mit *Dictyoneura*. Fig. 8 endlich halte
„ich für einen Termiten. Die Nabelgrube (wenn sie zum
„Thier gehört), ist dann allerdings kaum zu deuten.

„Das ist alles, m. H., was ich Ihnen über G's. Arbeit
„sagen kann. Nochmals verwahre ich mich formell dagegen,
„dass meine verschiedene Ansicht den Werth der Arbeit min-
„dere. Derartige Arbeiten sind heut zu Tage zu den schwie-
„rigsten und undankbarsten zu rechnen.“

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1857

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Cornelius Carl

Artikel/Article: [Ueber Termiten 20-44](#)