

# Einiges über die Termiten.

Von

**Prof. Dr. Theodor Pintner.**

---

Vortrag, gehalten den 5. November 1913.



## Meine Damen und Herren!

Als ich vor acht Jahren die Ehre hatte, Ihnen Bruchstücke aus der Lebensweise der Ameisen vortragen zu dürfen,<sup>1)</sup> konnte ich meinen Bericht mit dem Hinweis beginnen, daß in ihm nur wissenschaftlich einwandfrei festgestellte und bestätigte Tatsachen vorkommen würden.

So glücklich sind wir mit unseren Kenntnissen über das Leben der Termiten noch lange nicht. Was ich Ihnen heute über die Termiten und ihre Gewohnheiten erzählen werde, gründet sich durchaus auf zwei Bücher des Professors der Zoologie an der Forstakademie in Tharandt, Königreich Sachsen, K. Escherich. Er war der Erste, der in seinem 1909 erschienenen Buche: „Die Termiten oder weißen Ameisen, eine biologische Studie“ eine zusammenfassende und kritische Darstellung des bisher Bekannten gegeben hat, das in vielen, oft kleinen und sehr schwer zugänglichen Aufsätzen und Notizen zerstreut war. Er hat aber auch durch Reisen in die Tropen, besonders in die Erythräische Kolonie und nach Ceylon zum Studium dieser Tiere die Kenntnis ihres

---

<sup>1)</sup> Siehe diese Schriften 46. Band 1906 und 47. Band 1907.

Lebens auf das allerwesentlichste selbst gefördert. Und davon gibt zum Teile das zweite, 1911 erschienene Buch Kunde, das den Titel führt: „Termitenleben auf Ceylon“.<sup>1)</sup>

Aber eine Vollständigkeit der Kenntnisse, die nur annähernd so groß wäre, und eine Sicherheit in der Deutung des Bekannten wie bei den Ameisen ist noch lange nicht erreicht und wird noch viele Forschungsreisen und lange Mühen in Anspruch nehmen. Escherich selbst bezeichnet manche seiner Ergebnisse nur als Richtlinien für nachfolgende Untersucher.

Einleitend sagt Escherich (1909, S. IV): „Vom Leben der Termiten, dessen Schilderung hier versucht wird, ist bis jetzt merkwürdigerweise nur spärliche Kunde in weitere Kreise gedrungen. Dies ist um so auffälliger, als die Biologie der Termiten zu dem interessantesten Kapitel tierischer Lebenskunde überhaupt gehört und zweifellos den Kulminationspunkt des sozialen Tierlebens darstellt. Nach der Volkszahl, der Großartigkeit der Bauten, der Kunst der Züchtung verschiedener Kasten usw. stellen die Termiten die übrigen sozialen Insekten, selbst die Ameisen, weit in den Schatten. Dazu kommt, daß sie, im Gegensatz zu den Ameisen, eine enorme ökonomische Rolle spielen, indem sie zu den ärgsten Feinden menschlicher Zivilisation in den Tropen gehören.“

---

<sup>1)</sup> Prof. Escherich stellte dem Vortragenden auch die ganze Serie seiner ausgezeichneten Diapositive zum Zwecke des Vortrages zur Verfügung, wofür ihm auch hier auf das beste gedankt sei.

Wir knüpfen zunächst an diesen letzten Satz an. Die Zerstörungen durch die Termiten erreichen oft unglaublichen Umfang. Außer Eisen und Stein ist nichts vor ihren Kiefern sicher, vor allem haben sie es aber auf verarbeitetes Holz, Balken, Bretter, Schwellen usw. abgesehen. Sie nähern sich unterirdisch oder in gedeckten Gängen, dringen an einer Stelle ein und höhlen das Holz nun von innen aus. Dabei werden aber die äußersten Schichten, die Wände des betreffenden Stückes nicht im mindesten angegriffen oder verletzt, so daß man ihm den heimlich angerichteten Schaden gar nicht ansieht. Man lehnt sich an einen Balken an und kommt mit dem Körper durch ihn hindurch, als ob er Luft wäre. Wenn eine Wohnung länger unbewohnt war, können die heimkehrenden Besitzer von ihren Möbeln leicht nur mehr dünne Häutchen antreffen, sozusagen Gespenster ihrer früheren Einrichtungsgegenstände, die bei der leisesten Berührung in Moder zusammenfallen. Man fand einmal bei solcher Gelegenheit die Gläser der Bilder an den Wänden auffällig dunkel, die Rahmen über und über verstaubt. Es zeigte sich beim Versuch, die Bilder abzuwischen, daß von ihnen ganz und gar nichts mehr da war: das Bild, das Holz der Rahmen, die Hinterbretter, alles war völlig weggefressen und das Glas durch die Speichelsekrete der Termiten an die bloße Wand festgeklebt. Zu den Bildern aber führten von den zerstörten Möbeln gedeckte Galerien an den Wänden empor, die die Tiere dahin kunstvoll angelegt hatten.

Daß unter dieser Zerstörungswut Holzgebäude in erster Linie leiden, ist klar. Ein prächtiger, mit riesigen Kosten erbauter Palast des Gouverneurs von Kalkutta mußte 1814 abgebrochen werden, da er durch die Termiten dem Einsturz nahe gebracht war. Auf St. Helena wurde die ganze Hauptstadt Jamestown durch zufällig eingeschleppte Termiten zerstört. In gleicher Weise wurde neuerlich das Holzwerk des Nationalmuseums in Washington ernstlich bedroht. In Südfrankreich wurden zu Anfang des vorigen Jahrhunderts arge Verwüstungen durch *Termes lucifugus* an Gebäuden angerichtet, besonders in Rochelle, wo viele Häuser einstürzten; in einem Gasthause fielen während eines Frühstücks sämtliche Gäste durch den völlig zernagten Fußboden in den Keller. In Schönbrunn mußte vor Dezennien einmal eines der kaiserlichen Gewächshäuser abgebrochen werden, weil es durch die Verwüstungen einer aus Nordamerika eingeschleppten Termitenart (*Termes flavipes* Kol.) baufällig geworden war. Auch Kleider, Wäsche, Schuhwerk, vor allem Papier fällt den Termiten zum Opfer. Schon Alexander v. Humboldt berichtete, er habe in Südamerika selten Bücher gefunden, die älter als 50 Jahre waren, da sie innerhalb eines solchen Zeitraumes sicher einmal von Termiten vernichtet worden seien. Nicht minder werden sie aufbewahrten Feldfrüchten verderblich, wie Reis, Weizen, Gerste, Hafer, Hanf, so daß sie besonders in Lagerhäusern und Magazinen gefürchtete Gäste sind. Hier bedrohen sie auch besonders Fässer und Flaschenkorke.

Dabei geht das Zerstörungswerk, sowie es sich heimlich und unbemerkt vollzieht, auch rasend schnell vor sich. Die Kleider eines Schrankes können innerhalb 24 Stunden in kleine Fasern zerlegt werden, so daß man beinahe an die Erzählung bei Brehm glauben könnte, der von einem Araber berichtet, der, abends über einem Termiteneste eingeschlafen, am nächsten Morgen völlig nackt erwacht sei, da die Termiten ihm über Nacht alle Kleider weggefressen hätten.

Aber auch lebende Pflanzen, besonders Kulturgewächse, fallen den Termiten zum Opfer. Solches wird z. B. aus Florida von Orangenbäumen, aus dem Sudan von Gartenkulturen, aus dem Departement Charente in Frankreich (*Termes lucifugus*) von Obstbäumen, Zypressen, Weißdorn, Hainbuchen, Linden, Oleander, von Gemüse- und Blumengärten, von Kohllarten, Artischocken, Nelken, Malven, Weizen, aus Nordamerika von Kartoffeln berichtet, ganz besonders aber aus Indien vom Thee. Hier sind es die Teetermiten (*Calotermes Greeni* Desn. und *militaris* Desn.), die in den Teeplantagen als „Termitenpest“ auftreten. Bei der Teepflanze gehen die Termiten in höchst eigentümlicher Weise vor: sie höhlen den Hauptstamm und die stärkeren Zweige sowie auch die Hauptwurzeln vollkommen aus, so daß nur noch die äußeren Schichten übrig bleiben. Da aber gerade hier die Saftleitungen verlaufen, so grünt der befallene Busch ruhig weiter und ist in nichts von einem gesunden zu unterscheiden. Ja die Termiten füllen die Höhlungen zum Teil wieder mit Erde aus, so daß die betreffende Staude

dadurch einige Stabilität erhält und erst, wenn an ihr gearbeitet wird, oder beim nächsten stärkeren Winde völlig zusammenbricht und zugrunde geht.

Wichtig sind ferner noch zweierlei Schädigungen der Pflanzenwelt durch die Termiten: einmal durch die Blattschneider — meist aber noch weit mehr die des Bodens, besonders der Weideplätze und Kulturen durch die Bauten und Miniarbeiter der Termiten. Das ist ohne weiteres einzusehen, wenn man bedenkt, einerseits wie lästig bei uns der sonst so nützliche Maulwurf zu werden vermag, und sich nun dem gegenüber die Angabe vor Augen hält, daß in Ceylon nicht weniger als zwei Drittel des gesamten Bodens von Termiten unterminiert sein sollen!

Fast noch gefährlicher für Ceylon als alle diese Schäden ist aber eine Termitenart, die vorläufig noch gar nicht dort vorhanden ist. Das ist die *Coptotermes Gestroi* Wasm. „Vergreift sich diese,“ so erzählt Escherich, „doch an dem Höchsten und Heiligsten, was der heutige Kulturmensch des tropischen Asiens kennt — dem Kautschukbaum (*Hevea brasiliensis*). ‚Rubber‘ — das ist das Zauberwort, das die Herzen der dortigen Weißen höher schlagen läßt, das das ganze Fühlen und Denken gegenwärtig beherrscht und das überall — sei es im glänzenden Speisesaal der Grandhotels oder im kleinsten Rasthaus — immer und immer wieder ausgesprochen wird.“

1910, als Escherich in Ceylon weilte, meldete der Telegraph täglich höhere Notierungen für Kautschuk aus



London. Der Preis kletterte zu der ungewohnten Höhe von 12 sh pro Pfund empor, was für die Kautschukpflanzler einen Nettoerlös von 10 — 11 sh pro Pfund bedeutete. In Heneratgota, einer Filiale des königl. botanischen Gartens, befand sich ein alter *Hevea*-Baum, der allein ca. 100 Pfund pro Jahr lieferte, was also einem Reingewinn von etwa 1000 Mark pro Jahr gleichkam. Alle Kreise, die mit Kautschuk zu tun hatten, befanden sich in einer Art Ekstase; es gab aber niemanden, der nicht mit Kautschuk zu tun gehabt hätte. „Und dieser Rubber, der so unendlich viel Geld ins Land bringt, wird von der Kautschuktermitte bedroht. Sie hat sich allerdings noch nicht auf Ceylon selbst bemerkbar gemacht, um so mehr aber auf der benachbarten Halbinsel Malakka,“ und der Pflanzerverband der Federated Malay States hat eine Belohnung von 5000 £ (= 100.000 M.) für die Erfindung eines wirksamen Bekämpfungsmittels der Termiten ausgeschrieben (seither wegen Erfolglosigkeit zurückgezogen).

Nun, meine Damen und Herren, Ceylon, Indien liegen aber lange nicht mehr so weit von uns entfernt wie ehemals und leicht trifft man heutzutage Bekannte, die diese Tropenländer aus eigener Anschauung kennen. Und wenn man moderne Reisende darnach fragen wird, so werden sie wahrscheinlich einstimmig versichern, daß sie selbst bei längerem Aufenthalte keine unangenehme Begegnung mit Termiten gehabt hätten, daß ihnen weder Kleider noch Koffer zerfressen worden seien, daß sie nirgends in den Rasthäusern oder Hotels irgendwelche

Spuren von Zerstörungen durch die Termiten bemerkt, daß sie keine wegen Termitenfraß eingestürzten Paläste gesehen hätten, kurz, daß Schilderungen wie die, die wir eben gehört haben, jedenfalls sehr stark übertrieben seien. Und doch ist das ein arger Trugschluß. Allenthalben, hauptsächlich aber in den von den Touristen besuchten Gegenden bekämpft man immerfort direkt, aber hauptsächlich durch weitestgehende Vorsichtsmaßregeln diese Landplage. Jeder Baumeister, der ein Haus baut, jeder Eisenbahningenieur, jeder Pflanzler muß von vornherein gegen den Termitenschaden seine Vorkehrungen treffen. Wird ein Bau aufgeführt, so muß zuerst der Grund genauestens auf Termiten untersucht werden. Baumstrünke, Wurzeln, alles Holz muß, oft mit sehr großen Kosten, vollständig entfernt werden. Sind Termiten vorhanden, muß man sie gründlichst vernichten. Man nimmt zum Bauen ausschließlich termitenfestes Material, Eisen und Stein, mindestens für die Fundamente. Es dürfen keine, auch nicht die kleinsten Fugen vorhanden sein. Daher trifft man überall Zementböden. Trotz alledem werden auch solche Häuser von den Tieren von Zeit zu Zeit heimgesucht. Hier sieht man aber den Schaden bald, er muß sofort ausgebessert und die Tiere ausgerottet oder an der Wiederkehr verhindert werden, und so kommt es, daß dem flüchtigen Fremden gar nichts auffällt. Aber man darf nicht vergessen, wie viel billiger und leichter z. B. das Bauen wäre ohne diese notwendigen Rücksichten, wie viel Kapital diese also brachlegen und verzehren, und daß alljährlich nur in Hinsicht auf den Termiten-

schaden Abschreibungen vom Wert der Häuser und ihrer Einrichtungen nötig sind.

An öffentlichem Gut sind es besonders Straßen- und Eisenbahndämme, die unter der fortwährenden Minier-tätigkeit in großen Termitendistrikten schwer zu leiden haben.

Was sind nun die Termiten für Tiere nach ihrer Stellung im zoologischen System, wie sieht ihr Körper aus und wie verhält es sich bei ihnen mit der Kastenbildung?

Die Termiten werden allgemein auch als „weiße Ameisen“ bezeichnet. Da ist es denn nötig, auf das Nachdrücklichste zu betonen, daß sie mit Ameisen gar nichts zu tun haben. Die Ameisen gehören ja mit den Wespen, Hummeln und Bienen zusammen und sind als Hautflügler die höchststehende Ordnung der Insekten. Die Termiten gehören im Gegenteil zu den allerniedrigst organisierten Insekten, in die nächste Nähe der Küchenschaben, mit denen sie vielfache Ähnlichkeit haben. Einer der augenfälligsten Unterschiede zwischen Termiten und Ameisen ist der: die Ameisen haben eine vollkommene Metamorphose, ihre Jungen verlassen als fußlose, völlig unbehilfliche Maden, die gefüttert werden müssen, das Ei, gehen dann in ein vollkommenes Ruhe-stadium über, eine Puppe, die weder Ortsbewegung zeigt, noch Nahrung aufnimmt — und aus ihr schlüpft endlich das vollkommene Insekt, das Imago, aus.

Bei den Termiten aber schlüpft schon aus dem Ei ein winziges Junges aus, das den erwachsenen Tieren fast völlig gleicht, genau wie bei der Küchenschabe, das

stets beweglich bleibt, stets Nahrung aufnimmt und durch eine Reihe von Häutungen allmählich die Form des reifen Tieres gewinnt.

Es ist also als eine jedem Zweifel entrückte Tatsache aufzufassen, daß die Termiten mit den Ameisen nicht die mindeste stammesgeschichtliche Verwandtschaft haben, abgesehen natürlich davon, daß sie beide Insekten sind. Es können also die Ameisen nichts von termitenähnlichen Vorfahren ererbt haben, weil sie solche bestimmt nicht gehabt haben, noch weniger natürlich umgekehrt. Und doch finden wir bei beiden Gruppen eine Ähnlichkeit, ja Gleichheit in der Ausbildung der tierstaatlichen Organisation, die vielfach bis in die kleinsten Kleinigkeiten geht und daher beim Laien immer wieder den Anschein der Zusammengehörigkeit hervorruft. Es ist das eines der frappantesten Beispiele jener Erscheinung, die man als Konvergenz bezeichnet, jener Erscheinung, daß aus ungleichen Anlagen sich ein ganz analoges Organ entwickelt, das demselben Gebrauch dient wie etwa die Flügel einer Fliege, eines Vogels und einer Fledermaus. Bei unseren beiden Tiergruppen, den Termiten und den Ameisen, sind es nun Instinkte, die in weitestgehender Weise analoge Ausbildung erfahren.

Welche sind nun die Elemente, die den Tierstaat der Termiten zusammensetzen?

Wir müssen zunächst zwei große Kasten unterscheiden: 1. die Kaste jener Tiere, die die Fortpflanzung besorgen, und 2. die Kasten aller jener Tiere, die sämtliche Arbeiten der Kolonie ausführen.

Beide Kasten aber gliedern sich weiter in Unterabteilungen.

Zu den Fortpflanzungstieren gehören: 1. das „königliche Paar“, die Königin und der König, und 2. die sogenannten „Geflügelten“.

Die Königin besorgt an der Seite ihres königlichen Gemahls das Eierlegen ohne Unterbrechung. Sie vermehrt dadurch die Einwohnerschaft ihres Stockes auf mehrere Hunderte, auf Hunderttausende, ja auf Millionen. Und der König, der — schaut dabei zu. Es ist aber hier ein Unterschied zwischen Termiten einerseits und Ameisen und Bienen andererseits: nämlich, daß hier der König meist zeitlebens mit der Königin gemeinsam im Stock eingesperrt ist, was ja bekanntlich bei Ameisen und Bienen nicht der Fall ist, die keinen solchen Prinzgemahl im Stocke dulden, nachdem er ein einzigesmal im Leben und ein für allemal seine Schuldigkeit getan hat.

Zu den Fortpflanzungstieren gehören aber 2. die „Geflügelten“. König und Königin waren auch geflügelt, sie haben aber nach dem Hochzeitsfluge die Flügel abgeworfen — die „Geflügelten“, die zu gewissen Zeiten in großer Zahl im Stock vorhanden sind, sind die künftigen Königinnen und Könige, sie werden zu gegebener Zeit den Stock verlassen und neue Kolonien gründen.

Aber auch die Arbeitstiere teilen sich wieder in Unterkasten: sie sind alle verkümmerte Tiere, die nicht zu voller Reife gelangen; aber auch hier sehen wir wieder einen Unterschied gegen Ameisen und Bienen: während bei Ameisen und Bienen die Arbeiterkaste aus-

schließlich aus verkümmerten Weibchen besteht, finden wir bei den Termiten sowohl verkümmerte Weibchen, als auch verkümmerte Männchen.

Die Arbeitstiere teilen sich nun bei den Termiten in die eigentlichen Arbeiter, die die Arbeit im Stock ausführen, und in die Soldaten, die hauptsächlich die Verteidigung besorgen, die Ordnung erhalten und die Oberaufsicht führen. Unter den Soldaten kann man in vielen Fällen noch weitere Teilungen in Unterkasten bemerken: in große, mittlere und kleine Soldaten.

Zu allen diesen fertig ausgebildeten Tieren kommen nun noch die massenhaften Entwicklungsstufen, von den winzigen eben ausgeschlüpften sogenannten „Larven“ bis zu den schon weit herangewachsenen, mit Flügelstummeln versehenen „Nymphen“.

Noch muß erwähnt werden, daß wie bei Ameisen und Bienen die Arbeiter aber im Falle des Zugrundegehens des Königs oder der Königin — und auch in anderen Fällen — aus jungen Larven „Ersatzköniginnen“ und „Ersatzkönige“ heranzuziehen imstande sind und daß diese sich von den eigentlichen Königinnen und Königen ziemlich unterscheiden.

Festzuhalten ist, daß nicht alle Termitenarten so hoch komplizierte Staaten bilden und daß nicht zu allen Zeiten alle diese Kasten in jedem Termitenneste aufzufinden sind.

Nun einiges über die Aufgaben der Arbeiter und Soldaten.

Die Arbeiter sorgen für den Nestbau, für die Herbeischaffung von Nahrung, für die Fütterung und Reini-

gung des königlichen Paares und der Soldaten, für die Fortschaffung der Eier aus der Königszelle in die Bruträume, für die Pflege und Aufzucht der Brut, für die Reinhaltung der Bauten. Sie sind immer die weitaus zahlreichste Kaste im Termitenstaate.

Die Soldaten haben natürlich, wie erwähnt, vor allem für die Verteidigung zu sorgen, doch in sehr verschiedener Weise. Dem entsprechend sind sie auch sehr verschieden organisiert. Man kennt erstens sogenannte normale Soldaten; diese haben bei vielen Arten sehr starke Kiefer als furchtbare Waffe ausgebildet, die selbst großen Feinden gefährlich werden können. Escherich erzählt: „Bei meinem ersten Zusammentreffen mit Termiten in Abessinien habe ich mich von der Wirksamkeit ihrer Waffen gründlich überzeugt; ich griff ziemlich ahnungslos in das Gewimmel von *Termes bellicosus*, und hatte sofort ein Dutzend tiefer Schnitte in den Fingern, aus denen das Blut in Strömen floß. Die Eingeborenen fürchten sich denn auch sehr, einen Termitenhügel zu öffnen, da sie vor den Bissen der Großköpfe heiligen Respekt haben.“

Aber nicht alle Termiten haben so kräftige Soldaten. Formen, die Escherich auf Ceylon untersuchte (*Termes Redemanni* Wasm. und *obscuriceps* Wasm.), waren weitaus harmloser. Die Soldaten sind hier viel kleiner und ihre Kiefer vermögen die menschliche Haut nicht zu durchdringen. Höchstens an Stellen, wo die Haut ganz dünn ist, rufen sie nadelstichartige Empfindungen hervor. Aber auch sie fallen über die im Neste arbeitende

Hand her und beißen sich so fest, daß sie mit den Kiefern haften bleiben und mit dem übrigen Körper frei von der Hand abstehen, so daß diese bald wie mit Hunderten von Stacheln besetzt erscheint. Die kleinen Vaterlandsverteidiger bezahlen ihren Mut ausnahmslos mit dem Tode. Denn sie können sich nicht selbst losmachen, und wenn man sie von der Haut entfernt, reißt stets der Kopf ab, um dann nach einer Weile abzufallen.

Die großköpfigen Soldaten können außerdem im Augenblicke der Gefahr mit ihrem Kopfe die Gänge und und Öffnungen im Bau wie mit einem festen Pfropfen verschließen.

Wenn bei einer Termitenart zwei oder drei Größen von normalen Soldaten vorkommen, so übernehmen die Verteidigung des Nestes gegen äußere Feinde allein die großen; die mittleren und besonders die kleinen üben dagegen eine Art Polizeidienst im Innern des Staates aus. Häufig sieht man sie mit ihren Köpfen rasch hinter einander zitternde Schläge den Arbeitern applizieren, was so aussehen soll, als ob sie säumige Arbeiter anfeuern oder antreiben wollten.

Die Soldaten sind durch diese Zitterschläge, die sie auf die Unterlage ausführen, aber auch zu einer sehr lauten Ton- oder Geräuscherzeugung befähigt und diese steht im Dienste einer Alarmierung des Nestes, wenn Feinde nahen. Es erfolgt dann auf ein Zeichen der Wachtposten ein zischendes Geräusch aus dem Innern des Baues, das man viele Meter weit sehr deutlich hört. „Als ich in Abessinien,“ so berichtet Escherich, „auf



einen alten Hügel mit dem Pickel einschlug, erfolgte bei jedem Schlag ein so lautes Rasseln, daß mein Begleiter in Angst und Schrecken davonlief. Mich erinnerte der Ton lebhaft an das Rasseln der Klapperschlange; es währte jedesmal etwa fünf Sekunden oder auch länger, und zwar erreichte es etwa nach der zweiten Sekunde seinen Höhepunkt und nahm von da allmählich an Intensität wieder ab.“

Es gibt aber noch eine zweite Art von Soldaten bei zahlreichen Termitenarten, die keine kräftigen Kiefer besitzen, aber einen langen nasenförmigen Fortsatz des Kopfes. Sie heißen von ihm die „Nasuti“. Aus ihm sondern sie ein klebriges und vielleicht ätzendes Sekret ab, das den Feinden sehr unangenehm werden kann, zumal die Nasuti durch Massenangriffe wirken. Es gibt nie Nasuti und normale Soldaten zugleich bei einer Art, sondern nur die eine oder die andere Form.

In bezug auf die Gestalt und Form der Vertreter dieser eben aufgezählten Kasten darf hier wohl auf allgemein verbreitete und bekannte Abbildungen sowie auf Zusammenstellungen konservierter Tiere verwiesen werden, die sich in allen Schulsammlungen und Museen sowie in Tierhandlungen vorfinden.

Das Produkt der Termitentätigkeit nun, das dem Reisenden in Termitengegenden der Tropen meist allein sich bemerkbar macht, dafür aber auch oft den stärksten Eindruck ausübt, sind die Bauten. Von Ceylon z. B. sagt Escherich, daß sie fast überall zu treffen sind und daß sie in manchen Gegenden so dicht und mit solcher

Regelmäßigkeit gruppiert stehen, daß man Menschenwerk in ihnen vermuten könnte. Eine besondere Bevorzugung scheinen die Wegränder und Bahndämme zu genießen. Es hängt dies vielleicht mit dem gelockerten Bodenzustand und bei den Bahndämmen auch noch mit der Anwesenheit der hölzernen Schwellen zusammen, die eine sehr beliebte Nahrungsquelle vorstellen. Viele Hügel stehen aber auch vollkommen frei, mitten auf Wiesen oder Feldern, zwischen Kakao- oder Kautschukbäumen oder in Teepflanzungen. Andere sind um Baumstümpfe oder um lebende Bäume herumgebaut, die dann aus der Spitze des Hügels herauszuwachsen scheinen; wieder andere einseitig angelehnt an große Bäume, Felswände u. dgl.

Es gibt Termitengegenden, in denen die Termitenbauten geradezu bestimmend für den landschaftlichen Charakter der betreffenden Gegend werden können, und das gilt z. B. von den sogenannten Termitenstädten Nordaustraliens.

Die Mannigfaltigkeit der Nestformen ist eine endlose. Wir finden einfachste in die Erde gegrabene Nester, bis zu Bauten, die die Wohnungen der Eingeborenen weit überragen, bisweilen über 6 m Höhe reichen und eine Festigkeit besitzen, daß man nur mit schweren Werkzeugen oder Sprengmitteln in sie einzudringen vermag.

Die wesentlichsten Bestandteile der komplizierteren großen Hügelnester sind eine äußere solide Deckschicht, dann nach innen zu eine Schicht von größeren Kammern,

in denen sich die Pilzgärten<sup>1)</sup> vorfinden, noch weiter nach innen eine Zone mit vielen kleinen breiten und flachen Zellen für die Eier und die jüngste Brut und ganz im Innern die Königszelle, die stets eine bestimmte Gestalt hat: einen ebenen Boden und darüber eine flach gewölbte Decke.

Alle diese Räume sind durch zahlreiche bald ganz enge, bald etwas weitere Gänge miteinander in Verbindung. Nach außen ist der Hügel vollkommen geschlossen und von einer wasserundurchlässigen Schicht umgeben, was ihn gegen Angriffe ebensowohl schützt, als vor allem die Feuchtigkeit, die für das Leben der zarthäutigen Tiere unumgänglich nötig ist, im warmen Innern zurückhält.

Die Festigkeit der Bauten nimmt von außen nach innen zu, die Wände um die Königszelle sind steinhart. Das ist der oberirdische Teil der großen Hügelnester. An diesen oberirdischen Teil schließt sich aber auch ein

---

<sup>1)</sup> Da in diesem Vortrage auf die Ernährung der Termiten — sie können im allgemeinen als omnivor bezeichnet werden — nicht eingegangen werden konnte, kann auch die Bedeutung der „Pilzgärten“ nicht auseinandergesetzt werden. Es wäre das übrigens im wesentlichen eine Wiederholung des über die gleichbedeutenden Pilzgärten der Ameisen (s. Anmerkung auf Seite 73) seinerzeit ausführlich Berichteten. Auch in diesem Punkte sind unsere Kenntnisse für die Termiten noch lange nicht so sichergestellt wie für die Ameisen. Was wir über die Pilzgärten der Termiten wissen, beruht vielfach auf Analogieschlüssen aus unseren Kenntnissen bei den Ameisen.

unterirdischer an. Er nimmt die Zugänge zum Neste auf. Diese beginnen mit engen, unscheinbaren und daher nicht bedrohten Öffnungen am flachen Erdboden in weitem, oft sehr weitem Umkreise des Nestes.

Von der sonst fest verschlossenen Oberfläche her führen aber auch noch wenige, jedoch sehr geräumige und völlig unregelmäßige Rohre durch den Hügel hindurch bis in den unterirdischen Teil. Man nennt sie Kamine. Sie stehen aber nicht etwa in unmittelbarer Verbindung mit dem Kammersystem, sondern aus ihnen führen schmale Gänge mit kleinen Öffnungen in jenes hinein.

Ihre Bedeutung ist nicht ganz sichergestellt: wahrscheinlich sind sie die großen Verkehrswege für die Bauarbeiter und das Baumaterial bei der Errichtung der Hügel, gleichzeitig mögen sie zur Ventilation des Hügelinnern beitragen.

Was das Material anlangt, aus dem die Hügel erbaut werden, unterscheidet man reine Erdnester, reine Kartonbauten, diese aus zerkautelem und mit den Drüsensekreten der Termiten verklebtem Holzstoff, bei dem keine Spur der Holzstruktur mehr übrigbleibt und endlich aus beiden Materialien gemischte Nester.

Die Farbe ist besonders bei den Erdnestern abhängig vom Untergrund: gelb bei Lehmnestern, schwarz bei Verwendung von Humus, rot, wenn eisenhaltiger Ton vorliegt.

Kurz sei noch auf eine der merkwürdigsten Arten von Nestbauten der Termiten hingewiesen, die in Nord-

Queensland, Port Darwin, Palmerston und an anderen Orten Nordaustraliens vorkommen. Es sind die sogenannten Kompaßnester. Sie gleichen etwa sehr hohen, sehr steilen und sehr schmalen Dachstühlen, können in der Höhe 3—4 m und mehr und ebensoviel in der Länge erreichen.

Das Auffällige an ihnen ist nun, daß die Schmalseiten stets genau nach Nord und Süd, daher die Breitseiten nach Ost und West gewendet sind. Vielleicht hängt diese Orientierung der Bauten mit der Sonnenbestrahlung zusammen, in der Weise, daß sie ein Minimum der Erwärmung sichern würde. Auch die vorherrschende Windrichtung aus Süd-Ost könnte etwa von Einfluß sein.

Die Kompaßnester zeigen überdies häufig eine konvexe Ost- und eine konkave Westseite; ihre Oberfläche ist meist ziemlich eben, bei höherem Alter von mehr oder minder tiefen Regenfurchen durchzogen, dann bei manchen Arten auch auf dem Dachfirst mit zahlreichen spitzen und schlanken Türmchen bekrönt, so daß das Aussehen eines gotischen Bauwerks zustande kommt.

Und nun zum Schlusse sei die naheliegende Frage gestreift: Ist der Tierstaat der Termiten wegen seiner Kompliziertheit etwa der vollkommenste aller Tierstaaten? Nimmt er eine höhere Stufe ein als die einfachen Staaten der Ameisen und der Bienen?

Wir müssen da ein wenig ausholen. Die Amöbe, meine Herren und Damen, hat für alle ihre Lebensfunktionen nur ein einziges Substrat, das Klümpchen

Schleim, aus dem ihr Körper besteht, das Protoplasma, das ihr alle Organe der höheren Tiere ersetzen muß.

Je weiter wir in der Tierreihe aufsteigen, um so mehr entfaltet sich für jede besondere Leistung ein besonderes Organ. Die Arbeit, die der vollkommeneren Organismus vollführen muß, um Lebensfähigkeit zu haben, wird immer mehr zwischen neu entstehende Organe verteilt, dadurch zeigt der Körper immer größere Vielgestaltigkeit und Zusammengesetztheit, sowie die leistungsfähigere Maschine immer komplizierter gebaut ist wie die unvollkommene.

Das geht aber nicht etwa ins Unendliche so fort. Im Gegenteil: der Ringelwurm im Meer ist nicht vollkommener wie der Tausendfuß, weil er viel zahlreichere Ringel besitzt wie dieser. Und der Tausendfuß steht weitaus niedriger in der Organismenreihe als der Käfer, trotzdem dieser viel weniger Segmente und viel weniger Beine besitzt als jener. Ich glaube nicht, daß Sie von einer Buddhastatue den Eindruck haben, daß sie, zum Leben erweckt, besser organisiert wäre, als wir Menschen, weil sie drei- oder viermal so viele Hände hat, als wir Menschen. Hätten wir so viele Hände wie Buddha, so müßten wir auch so viel mehr Muskeln und Knochen tragen und ernähren, und dann müßten die Hände wieder nur für reicheren Nahrungserwerb verwendet werden. Oder wir müßten unsere derzeitigen Muskeln auf alle diese Hände verteilen, ebenso die Arbeit unseres Gehirns, und dann wäre offensichtlich die Summe aller Hände weitaus weniger leistungsfähig, als unsere zwei.

Der Fortschritt der Organisation im Tierreich äußert sich also nicht darin, daß die Zahl der Organe ins Ungemessene vermehrt wird, wir sehen im Gegenteil, daß (am deutlichsten bei gegliederten Tieren) die Zahl solcher (homodynamer) Organe (Segmente, Extremitäten) um so mehr herabgesetzt wird, je höher das betreffende Tier in seiner Tiergruppe steht, daß aber das einzelne Organ immer präziser und zweckentsprechender und daher leistungsfähiger herausgearbeitet wird. Die Ökonomie im Haushalt des Organismus stellt sich der fortschreitenden Arbeitsteilung als Regulator entgegen und dort, wo diese beiden Faktoren am besten ins Gleichgewicht gekommen sind, ist der Gipfel der Vollkommenheit erreicht.

Und nun kehren wir zu unserem Tierstaate zurück. Wir haben Termitenstaaten mit Königin, König, dreierlei Krieger- und mehreren Arbeiterkasten, daraus folgt aber gar nicht ohne weiteres, daß diese staatliche Vereinigung vollkommener ist als die einfachere, wahrscheinlich ökonomischere der Bienen und Ameisen. Noch weit weniger vermag uns die Termiten als Einzelwesen auch nur annähernd so zu imponieren wie die Ameise oder die Biene. Ohne mit ihrer Organisation so genau bekannt zu sein wie mit der der Ameise und der Biene, glaubt man sozusagen instinktiv, erwarten zu dürfen, daß ihr Nervensystem, ihr Cerebralganglion sicher nicht die Organisationshöhe jenes der Ameisen, der Bienen erreichen wird.

Daran knüpfen sich noch zweierlei Gedankenreihen.

Erstens: es gibt höchststehende und sehr kritische Forscher, die durchaus für ihre Lieblingsobjekte, wie z. B.

die Ameisen, die Fähigkeit, Erfahrungen zu machen, zu lernen, also Schlüsse zu ziehen, ja fast logisch zu denken, retten möchten, die sich nicht entschließen können, in diesen Tieren Reflexmechanismen zu sehen. Und am Ende ist es ja auch wahr, daß die in dem zuletzt erwähnten Sinne angesetzte Rechnung keineswegs ohne Rest aufgeht.

Sehen wir uns dagegen die Termiten an: wir werden uns sofort darüber ertappen, daß wir weit eher bereit sind, hier das Einzelwesen — trotz der enorm höheren Leistungsfähigkeit der Gesamtheit, was z. B. den Umfang der Bauten anlangt — als „dummes Tier“ zu bezeichnen, als eine Ameise oder Biene. Ein solches Tier wie eine Termiten, die so sehr an eine eklige Küchenschabe erinnert, die sollte etwas wie „Intelligenz“ zeigen? Nimmermehr! Sie führt ihre nicht genug zu bewundernden Leistungen in gleicher, völlig dumpf unbewußter Reflextätigkeit aus, als wie der Röhrenwurm seine Kalkröhren absondert, die Köcherfliegenlarve ihre Häuschen aus schwarzen und weißen Steinchen schachbrettartig zusammenklebt oder die Weinbergschnecke die Windungen ihres Hauses stets nach denselben genauen Gesetzen ausführt und das Haus im Winter zudeckelt. Und in letzter Linie ist das nach den Weltgegenden orientierte Kompaßnest genau so begreiflich oder unbegreiflich wie eine geometrisch präzise Foraminiferenschale.

Und bei der Ameise soll das alles anders sein? Auf dem Wege von der Termiten zur Ameise soll plötzlich die Fähigkeit zu verstandesmäßigem Handeln wie Pallas aus dem Haupte des Zeus entsprungen sein? —



Und dann zweitens: wenn wir über alle diese Fragen und ihre Lösung von Experiment und ethologischer Beobachtung unsicher, mit mehrdeutigen Antworten, entlassen sein werden, was wird die endgültige Entscheidung geben oder doch anbahnen, wie wir uns zu jenen Ergebnissen zu stellen haben? Nichts anderes als die anatomisch-histologische Untersuchung, der Vergleich ihrer Befunde mit der bekannten Anatomie z. B. des Gehirns der übrigen Insektengruppen, kurz die jetzt so gerne als untergeordnete Hilfswissenschaft über die Achsel angesehene Morphologie.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Pintner Theodor

Artikel/Article: [Einiges über Termiten. 71-95](#)