

Pseudoneuroptera.

Die Wunder des Termitenstaates*).

Von Victor Knoch, Lübeck.

Wenn ich es unternehme, an dieser Stelle das Leben der Termiten zu schildern, so bin ich mir wohl bewußt, daß eine eingehende Beschreibung dieser wunderbaren Tiere den mir zur Verfügung stehenden Raum viele Male überschreiten würde. Ich muß mich deshalb darauf beschränken, das Wichtigste aus diesem weiten Gebiet herauszugreifen.

Denkt man länger über alles das nach, was über die Termiten heute bekannt ist — leider ist es ein noch verhältnismäßig wenig erforschtes Gebiet —, so muß uns unwillkürlich die Frage aufstoßen: „Leitet diese unansehnlichen, niedrig stehenden Tiere tierischer Instinkt oder sind sie etwa gar mit Verstand begabt?“

Alle bekannten Forscher verneinen letzteres. Auch der berühmte französische Insektenkenner J. H. Fabre, den ich in meinen Arbeiten immer wieder erwähnen muß, weil er einer der prächtigsten Beobachter der Insektenwelt ist, läßt den Intellekt, also den Verstand, bei den Insekten nicht gelten.

In der Lebensweise der Termiten geht jede Handlung nach einem wohl vorbedachten Plane vor sich.

Wenn man in den folgenden Schilderungen lesen wird, wie wunderbar diese Tiere ihre Wohnungen bauen, wie sie für die nötige Lüftung und Wärmehaltung derselben sorgen, nach welchen wohldurchdachten Plänen sie ihre Verteidigung einrichten, wie sie für Nahrungsvorräte durch Anlage von Pilzpflanzungen bedacht sind, wie sie sich chemische Vorgänge zunutze machen, wie sie vorherbestimmen können, daß aus demselben Ei, je nach Bedarf, Arbeiter, Krieger, geflügelte Männchen, König oder Königin entstehen u. a. m., so wird man mir zugeben müssen, daß ich dazu kommen kann, diesen Tieren direkt Verstand und Überlegung zuzusprechen.

Maeterlinck schreibt in seinem wunderbaren Werke: „Das Leben der Termiten“, in dem er sie in Gegensatz zu den Bienen stellt: „Auf der anderen Seite ist nichts als Nebel, unterirdische Bedrückung, Wildheit, schmutziger, niedriger Geiz, Kerker, Zuchthaus und Grabesluft, aber gleichzeitig ein noch viel größeres Heldentum, eine noch viel größere Durchdachtheit in der Hin-

*) Benutzt sind: Maeterlinck, Das Leben der Termiten; Wasmann, Gesellschaftswesen der Ameisen; Escherich, Die Termiten oder weißen Ameisen (teilweise wörtlich übernommen).

gabe an die Idee oder — was gilt der Name — ein Instinkt von unbegrenzter, ungeheurer Gewalt!“ —

Brehm stellt die Termiten, gewöhnlich weiße Ameisen genannt, zwischen die Holzläuse und die Schaben. Auch heute ist ihre ziemlich schwierige wissenschaftliche Einordnung noch nicht endgültig festgelegt. Ein Hautflügler, wie Biene und Ameise, ist sie jedenfalls nicht. Die meisten heutigen Entomologen nennen sie „Gleichflügler“ und weisen ihnen damit eine besondere Ordnung an.

Neuere Entomologen stellen, unter Berufung auf die Geologen, die Vermutung auf, daß die Zivilisation dieser Tiere hundert Millionen Jahre älter ist als das Erscheinen des ersten Menschen auf unserer Erde. N. Holmgreen rechnet sie zu den Protoblattoiden und bringt sie in die Primärzeit, andere Forscher wollen sie in Deutschland, England und der Schweiz im Lias gefunden haben (also Sekundärzeit), noch andere im Eozän, also in der Tertiärzeit.

Im Bernstein hat man ungefähr 150 Arten eingekapselt gefunden.

Jedenfalls steht fest, daß die Termiten auf eine Vergangenheit von einigen Millionen Jahren zurückblicken, also ein recht nettes Alter!

Der erste Entomologe, der sich mit unseren interessanten Tieren eingehend beschäftigte, war J. G. König, der 1785 starb. In einer alten Auflage von Brehms Tierleben von 1873 werden nur erst wenige Arten beschrieben, ein Konversationslexikon von 1893 kennt erst etwa 80, heute sind 1200 bis 1500 sicher bestimmt. Wie unendlich viele Arten werden im Laufe der Jahre noch neu entdeckt und beschrieben werden!

Die Termiten sind trotz ihres Namens „weiße Ameise“ nicht etwa weiß, sie nimmt vielmehr meist die Farbe des Bodens an, in dem sie lebt. Die verschiedenen Arten werden 3 bis 12 mm groß, erreichen also etwa die Größe unserer Hausbiene. Sie ähneln mehr oder weniger einer verzeichneten Ameise; dabei ist fast jede Art und innerhalb der einzelnen Arten wieder jede Kaste anders gestaltet.

Der Leib ist länglich, meist quergestreift, ganz weich und larvenähnlich, also stets ohne Chitinpanzer. Nur die fruchtbaren ♂♂ und ♀♀ haben Flügel. Die Termiten sind wehrlos, mögen sie auch äußerlich noch so furchterregend aussehen, ihren vielen Feinden preisgegeben. Vögel, Reptilien, Säugetiere und Insekten verfolgen sie ohne Erbarmen; ihre grimmigsten Feinde aber sind die Ameisen. Die meisten Termitenarten können nur in heißen Ländern leben, nördlich und südlich nur bis zum 40. Breitengrad, in Afrika, Indien, Ceylon, Südamerika und Australien. Eine Temperatur unter 20 Grad tötet die meisten unbedingt. Ebenso müssen die Termiten sterben, wenn ein Sonnenstrahl sie trifft oder ihnen die nötige Feuchtigkeit fehlt. Und doch müssen sie meist in Ländern leben, in denen sieben bis acht Monate lang kein Tropfen Regen fällt.

Wie die Tiere das fertig bringen, werden wir später noch sehen. Zwei Arten leben im südlichen Europa, in den Mittelmeerländern, die gelbhalsige Termiten (*Calotermes flavicollis*) und die lichtscheue Termiten (*Termes lucifugus* oder *arda*).

Die zuletzt genannte Art findet sich hauptsächlich in der Ebene von Bordeaux und lebt in abgestorbenen Baumstämmen, besonders von der Fichte. Dort in Frankreich ist diese Art bis zu den Hafenstädten Rochefort und La Rochelle vorgedrungen und hat besonders in letzterer Stadt arge Verwüstungen angerichtet in den Pfählen, die ihr Fundament bilden.

Die beiden eben genannten europäischen Termitenarten sind klein, degeneriert und haben die meisten Eigenschaften eingebüßt, die ihre tropischen Vettern auszeichnen.

Zuerst werde ich nun versuchen, den Nestbau unseres Insekts zu beschreiben.

Einige Arten leben in Baumstämmen, nach allen Richtungen ausgehöhlt und von Galerien durchzogen, die bis in die Wurzeln hinunterreichen. Andere bauen ihr Nest in das Geäst der Bäume. Das klassische Termitennest aber ist stets unterirdisch.

Am außergewöhnlichsten sind die australischen Nester. Bald sind es einfache, 3 bis 6, ja sogar bis 8 m hohe Hügel, die wie beschädigte und abgestumpfte Zuckerhüte aussehen, mit einer Basis von etwa 30 Schritt Umfang, bald gleichen sie riesigen Schlammhaufen, bald den Stalagmiten, die wir in Tropfsteinhöhlen kennen, dann wieder zerzausten Heuschobern, riesigen Pilzen usw.

Die merkwürdigsten Nester legt die ebenfalls in Australien lebende Kompaß-, Magnet- oder Meridiantermiten an, so genannt, weil ihre Bauten stets von Norden nach Süden liegen. Mit ihren Turmspitzen, ihren Zinnen, ihren Schwibbögen, ihren zahllosen Strebpfeilern rufen sie in uns das Bild von Kathedralen wach, an denen die Jahrhunderte genagt haben, von zerfallenen Schlössern und Burgen. Andere wieder sind wie überschlanke Pyramiden oder Obelisken geformt.

Erklärlich sind diese bizarren, stets verschieden geformten Bauten dadurch, daß die blinden Baumeister, die nie das Licht der Sonne erblicken, von innen nach außen bauen.

Eine am untern Kongo wohnende kleine Art baut im Gegensatz hierzu ganz gleichmäßige, geometrisch regelmäßige Nester in Pilzform von 30 bis 50 cm Höhe.

Wie die Termiten ihr Nest bauen, das hat bis heute noch kein menschliches Auge beobachten können.

Die Termitennester liegen in manchen Gegenden zu Tausenden dicht beieinander und gleichen von weitem gesehen einer riesigen Stadt. So entdeckte der Forscher Aaran 1835 in Paraguay eine Termitensiedlung von vier Meilen Umfang, deren einzelne Bauten nur 15 bis 20 Fuß voneinander lagen.

Die meisten Termitenhügel sind von ungeahnter Festigkeit. Sie werden in den Tropen, wo häufig der Tornado wüthet, niemals von den niederprasselnden Bäumen durchschlagen, und

das Großvieh weidet auf ihren Kuppen, ohne sie zu erschüttern. Der Zement, aus dem sie bestehen, ist von einer ungewöhnlichen Fruchtbarkeit, da er nicht nur von der im Innern sorgsam erhaltenen Feuchtigkeit seinen Anteil bekommt, sondern auch vom Insekt selbst zermahlen wurde und durch seine Eingeweide hindurchgegangen ist.

Manchmal wachsen auf diesen Termitenbauten sogar Bäume, die stets von den sonst alles zerstörenden Insekten fromm geschont werden.

Da die Termiten nur sehr langsam baut, nimmt man an, daß manche dieser für die Ewigkeit hergestellten Hügel bis ins graue Altertum reichen und älter als Ägyptens Pyramiden sind.

Die Nester sind so fest gefügt, daß man ihnen kaum mit einer Axt zu Leibe gehen kann. Nur mit schärfsten Sägen oder mit Pulver und Dynamit kann man an ihnen etwas ausrichten.

Zwei Forscher, W. W. Frogatt und J. J. Savage, geben uns eine fast übereinstimmende Beschreibung des Innern einer Termitenbehausung.

Bei der Beschreibung des Nestes folge ich der Schilderung von Frogatt:

Unter der dicken, starken Zementschicht befindet sich eine Kuppel von zerkautem, körnigem Holz, von der zahllose Wege ausstrahlen. Im Mittelpunkt der Stadt, 15 bis 30 cm über der Basis, befindet sich ein kugelförmiges Gebilde von mehr oder weniger großem Umfang. Es besteht aus dünnen Schichten eines holzigen, ziemlich weichen Stoffes. Dieser „Nest“ genannte Hohlraum ist von Millionen kleiner Larven, in der Größe von Stecknadelköpfen, bevölkert.

Die Wände sind, anscheinend zu Lüftungszwecken von Tausenden winziger Öffnungen durchlöchert. Die Temperatur ist dort erheblich höher als in allen anderen Nestteilen, und es scheint, als hätten die Termiten lange vor uns die Vorteile einer Zentralheizung erkannt.

Wie wird nun diese stets gleichbleibende Wärme unterhalten, die für die Termiten eine Lebensfrage bedeutet?

Die Zirkulation der warmen und kalten Luft wird durch Hunderte von Gängen gesichert, die den ganzen Bau durchziehen. Die Wärmequelle kann nach „Savage“ nicht nur die Sonne sein; wahrscheinlich wird sie durch den Gärungsprozeß angesammelter Kräuter und feuchter Abfälle erzeugt.

Zu beiden Seiten des Nestes, von dem aus Galerien in schönere Kammern führen, sind weiße Eier zu kleinen Haufen aufgeschichtet.

Danach gelangen wir weiter abwärts in die Wohnung des Königspaares, die ebenfalls auf Gewölben ruht und fein geglättet ist.

Hier verbringt die Königin, einer riesigen Wurst gleichend, ihr faules Dasein, und unter ihr liegt der Prinzgemahl. In einem Termitennest, in dem ein Arbeiter 0,01 g wiegt, ist die Königin 1200 mal schwerer, wiegt also 12 g, der Prinzgemahl dagegen

meistens weniger als ein Arbeiter. Hierauf komme ich später noch zurück.

Die Königin kann diese Zelle nie verlassen, während die sie pflegenden blinden Arbeiter und Soldaten ungehindert aus- und eingehen. Nach Smeattmanns Berechnung ist sie 20 000 bis 30 000 mal größer als ein Arbeiter. Bei der südeuropäischen *Calotermes flavicollis* ist die Königin dagegen nicht viel größer als die geflügelten Männchen und Weibchen.

Doch zurück zu dem Nest selbst. Von den Kammern führen lange Wege hinunter in die unteren Geschosse, wo sich weite, auf Pfeilern ruhende Säle anschließen. Einschalten möchte ich hier, daß sich die Termitennester etwa ebensoweit ins Erdreich hinunter erstrecken, als der oberirdische Teil hoch ist, also bei den höchsten Nestern bis 8 m in die Tiefe gehen.

Ganz eigenartig ist die Tatsache, daß nicht etwa unter der Erde ein Hohlraum entsteht, wenn der oberirdische Teil des Nestes zerstört und dem Erdboden gleich gemacht wird, in den Menschen und Tiere einsinken könnten, — nein, der Erdboden wird an der Stelle eines zerstörten Termitennestes genau so eben und fest, wie die Erde rundherum.

Über die Einrichtung des alleruntersten Nestteiles weiß man noch recht wenig. Nur so viel ist bekannt, daß sich dort Millionen von Zellen befinden, in denen die Larven und Nymphen ihre Entwicklung durchmachen. Je tiefer es hinuntergeht, um so größer wird die Zahl und Größe der unentwickelten Termiten.

Dort befinden sich auch die Vorratskammern, die zerkautes Holz und in Stücke geschnittenes Gras enthalten. Tritt Mangel an Nahrungsmitteln ein, so liefern die Wände des ganzen Gebäudes wie im Schlaraffenlande die notwendigsten Lebensmittel, da sie aus den Exkrementen der Termiten bestehen, und das sind bei diesen Tieren hervorragend eßbare Stoffe. Auch alle Leichen werden restlos aufgezehrt und zu diesem Zwecke in den oberen Teilen des Baues sorgfältig konserviert, zu Pulver zerkleinert und in die Vorratskammern geschafft.

Bei einigen Arten ist ein großer Teil der oberen Stockwerke für die Kultur besonderer Pilze reserviert, deren Zweck wir später sehen werden.

Vom unterirdischen Nestteil laufen schmale Gänge mit Ausweichstellen an die Erdoberfläche, die sich überirdisch in kilometerweit reichende, sorgfältig gedeckte Laufstege fortsetzen und bei Bäumen, Baumstümpfen und anderen Gegenständen endigen, die zur Zerstörung und als Nahrung ausersehen sind.

So sieht das wunderbare, kunstvolle Nest aus. *Drepanotermes Silvestri* hat sogar lebende Vorräte. Nimmt die geheime Regierung des Nestes an, daß die Zahl der Nymphen das notwendige Maß übersteigt, so schneidet man den überflüssigen die Beine ab, bringt sie in Vorratszellen und verzehrt sie dann je nach Bedarf der Gemeinde. Dieselbe Art sammelt auch die Exkremente des ganzen Baues und läßt sie erhärten, damit sie schmackhafter werden.

Die vorher genannten oberirdischen Gänge werden aus kunstvoll gekneteten Holzteilen und Kot mit großem Raffinement gebaut, teils als gedeckte Gänge, teils als Röhren, und so nutzen die Techniker des Staates sorgfältig die geringsten Umstände aus, welche die aller kleinste Ersparnis an Zeit und Material ermöglichen.

Manchmal wird bei sehr starkem Verkehr ein Gang für den Hinweg, ein anderer für den Rückweg gebaut.

Wie ich schon eingangs ausführte, brauchen die Termiten, um existieren zu können, neben gleichmäßiger Wärme auch eine stets gleichmäßige Feuchtigkeit in ihrem Bau. Wenn nun die Tropenhitze zu groß wird, daß auf der Erde alles Naß versiegt und selbst die größten Bäume bis auf die Wurzeln austrocknen, wie erhalten sich dann unsere Tiere die notwendige Feuchtigkeit in ihrem Bau? Dieses Phänomen ist so ungeheuerlich, daß die größten Forscher vor einem ungelösten Rätsel stehen. — Die Termiten sind eben Chemiker und Biologen, von denen wir klugen Menschen noch vieles lernen können!

Man nimmt an, daß die Tiere den Sauerstoff der Luft mit dem Wasserstoff ihrer pflanzlichen Nahrung so verbinden, daß sie das ihnen notwendige Wasser in der gleichen Menge wiederherstellen, wie es verdunstet. Vielleicht auch tragen sie die einzelnen Wassertropfen aus den untersten Nestregionen (7 bis 8 m unter der Oberfläche), die wohl immer eine gewisse Feuchtigkeit behalten, in den oberen Nestteil.

Wann wird wohl dieses wunderbare Rätsel gelöst werden?

Ich komme jetzt zu der Ernährung der Termiten, von der ich Einzelheiten schon vorweg erzählte. Das Problem der Ernährung haben die Termiten vollkommener und wissenschaftlicher gelöst als jedes andere Lebewesen, den Menschen eingeschlossen. Sie nähren sich ausschließlich von Zellulose, die neben den Mineralien überall auf unserer Erde der verbreitetste Stoff ist, denn Zellulose bildet das Gerüst alles Pflanzlichen. Sie findet sich überall in großen Mengen im Holz, in Wurzeln, Dornen, im Gras usw.

Die Frage, wie die Tiere die Zellulose verdauen, lag lange Zeit, abgesehen von den pilzzüchtenden Arten, im tiefsten Dunkel verborgen, in das erst L. R. Cleveland in neuester Zeit Licht gebracht hat.

Die größten und in der Zivilisation fortgeschrittensten Arten benutzen zur Verdauung der Zellulose einige Pilzarten, einen bestimmten Hutschwamm (*Volvaria eurrhiza*) und einen Holzpilz (*Xylaria nigripes*).

Mitten im Termitenhaufen legen sie auf kunstvoll hergerichteten Komposthaufen ausgedehnte Pilzfarmen an, die sie nach bestimmten Methoden pflegen. Wie von einem erfahrenen Champignonzüchter werden die Sporen in die Komposthaufen gepflanzt, alle anderen Pflanzen, außer den beiden oben genannten Pilzarten, werden auf das Sorgsamste ausgejätet und die Nährpilze bestens gepflegt.

Sind die Völker gezwungen ein anderes Nest zu beziehen, so nimmt die ganze Arbeiterschar junge Pilze oder wenigstens die Sporen in bestimmter Anzahl zu ihrer neuen Baustelle mit. Die beiden vorher genannten Pilze kommen nirgends sonst auf Erden vor, außer im Termitennest, sie lassen sich auch im Laboratorium nicht züchten. Die Termiten brauchen diese Pilze, um die sonst unverdauliche Zellulose in ihrem Magen aufzuschließen.

Tiefer stehend als die Pilzzüchter sind andere Termitenarten, die wieder auf ganz andere Weise die Verdauung der Zellulose erledigen.

Wie die im Pansen unserer Wiederkäuer in ganz unglaublichen Mengen vorkommenden Protozoen aus der Klasse der Infusorien für die Verdauung der Zellulose bei diesen Tieren sorgen und ihnen erst die Verwertung der Pflanzennahrung ermöglichen, erschließen die im Darm der Termiten — soweit sie nicht eben Pilzzüchter sind — massenhaft vorhandenen Flagellaten durch ihre chemische Mitwirkung die Zelluloseahrung dieser Insekten.

Wir finden hier also eine wunderbare Symbiose zwischen unseren Tieren und den mikroskopisch kleinen Flagellaten, indem erstere für die Ernährung der letzteren durch Aufnahme der Zellulose aus der Natur sorgen, die Flagellaten aber ihrerseits mit der durch ihren Verdauungskanal gegangenen Nahrung wieder den Termiten die Existenzmöglichkeit geben.

Hochinteressant ist bei den Termiten weiter die Einteilung in die verschiedenen Kasten, die wir ja auch ähnlich bei den Bienen, Ameisen und anderen Hautflüglern kennen, nur daß bei unseren Tieren die Funktionen der einzelnen Kasten viel genauer bestimmt und viel sorgfältiger verteilt sind. Wir kennen Arbeiter, Soldaten und geflügelte Männchen und Weibchen, aus denen wieder das Königspaar hervorgeht. Wohl verstanden ein Königspaar, nicht wie bei den Immen nur eine Königin.

Die einzelnen Stände sind in ihrem Aussehen, in ihrer Beschäftigung, ja sogar in der Art der Ernährung grundverschieden.

Wir wollen die drei Hauptkasten, die Arbeiterkaste, die Kriegerkaste und die Fortpflanzungskaste nennen, während es unter diesen wieder eine Anzahl von Unterabteilungen gibt. Nach Fritz Müller, Grassi und Sandias zählt man in einem Termitenstaat 11 bis 15 verschiedene Formen.

Die Arbeiter können Männchen oder Weibchen sein. Ihr Geschlecht ist vollständig verkümmert und kaum unterscheidbar. Sie sind blind und haben weder Flügel noch Waffen.

Sie sind im ganzen Termitenstaat die einzigen, die Nahrung direkt zu sich nehmen und diese mit Hilfe der Flagellaten in ihrem Darm verdauen können. Sie müssen also die ganze andere Gesellschaft, die keine Protozoen in ihrem Darne hat, mit ihrer bereits verdauten Nahrung füttern.

Soldaten, Männchen, Weibchen, König und Königin müßten sonst selbst auf dem herrlichsten Zellulosehaufen elendiglich

verhungern, wenn sie nicht die Arbeiter hätten, die also gewissermaßen der Kollektivmagen der ganzen Bevölkerung sind.

Wenn irgendeine andere Termitenart Hunger hat, stößt sie einen vorbeikommenden Arbeiter mit den Fühlern an. Ist der Bittsteller jung, liegt also die Möglichkeit vor, daß er sich noch zu einem König, einer Königin oder einem geflügelten Insekt entwickeln kann, so speist der Arbeiter ihn willig und gern von vorn durch den Mund aus dem Innern seines Magens.

Ist der Bittsteller aber ein Männchen oder ein Soldat, so handelt der Arbeiter frei nach Götz von Berlichingen und spendet ihm den Inhalt seines Mastdarms.

In dieser blühenden und dabei so düstern Sowjetrepublik geht eben nichts verloren, und selbst die Exkremente dienen restlos zur Ernährung, und zwar der minderwertigen Bevölkerung.

Wie ich schon oben sagte, werden ja sogar die Leichen verzehrt. Unter den Arbeitern nun gibt es wieder große, mit mächtigen Scheren bewaffnete, die durch die gedeckten Gänge weit ins Land marschieren und die Nahrung heranziehen. Die viel zahlreicheren kleinen Arbeiter bleiben artig zu Hause, widmen sich den Eiern, Larven und Nymphen, füttern alle im Nest befindlichen Kollegen, besorgen den Haushalt, reinigen den Bau, bearbeiten die Pilzgärten; sie sind also alles in allem die Dienstboten oder Sklaven in dem großen Staate.

Die zweite und sehr wichtige Kaste ist die der Krieger, ebenfalls geschlechtslos, blind, ungeflügelt.

Hier tritt uns unmittelbar entgegen, was ich eingangs mit Intellekt, Instinkt, Schöpferkraft und Genie bezeichnete, mag man es nennen, wie man will.

Kein Lebewesen außer dem Menschen, und dieser auch nur mit Säge, Pulver und Dynamit, kann in das Termitennest eindringen. Nur den schlimmsten Feinden dieser Tiere, den Ameisen, ist es möglich, durch Überrumpelung sich in der Festung festzusetzen.

Doch zurück zu den Kriegern, die aus den gleichen Eiern entstehen, wie die Arbeiter.

Bei verschiedenen Termitenarten gibt es zwei bis drei Sorten verschieden großer Soldaten.

Die kleinen, die bei einem Alarm und Angriff auf das Nest sofort mit den Arbeitern eiligst die Flucht ergreifen, scheinen unsere blaue und grüne Polizei zu vertreten und nur zur Aufrechterhaltung der Ordnung im Staate da zu sein.

Die großen Krieger sind im Verhältnis zu allen anderen Termiten wahre Ungeheuer. Der mit einem Chitinpanzer umgebene Kopf hat eine geradezu beängstigende Ausdehnung angenommen und trägt Kiefer, die größer sind als der ganze übrige Körper. Die großen, nach allen Seiten hin beweglichen Scheren, ähnlich wie bei den Hummern, hart wie Stahl, sind so außer allem Verhältnis schwer, daß man sich wundern muß, wenn das Insekt unter ihrer Last nicht zusammenbricht.

Die Eutermes-Familie, auch Nashörner, Rüssel- oder Spritzen-terminen genannt, haben statt des Kopfes eine gewaltige Spritze, ähnlich einer Insektenpulverspritze. Diese ist größer als der ganze übrige Körper des Tieres; damit spritzen die Soldaten mehrere Zentimeter weit eine ätzende Flüssigkeit gegen den Feind, die sofort lähmend auf die gegnerischen Ameisen wirkt.

Wir haben hier also eine richtig ausgebildete Artillerie, oder soll man sie Blaukreuzgas-Kolonnen nennen, vor uns. Bei allen diesen Arten ist aber das Militär nur von vorn so schreckhaft und geradezu unverwundbar. Der Hinterleib ist auch bei ihnen nur eine ganz weiche, ungeschützte Masse, wie ein weicher Wurm, und jedem Ameisenbiß wehrlos preisgegeben.

Jedes kleine Loch im Termitenhügel, jeder Luftschacht wird streng von den Soldaten bewacht, denn gerade an diesen Stellen könnten ja die Tag und Nacht herumspionierenden Ameisen in die Republik eindringen.

Wo auch immer das Nest angegriffen wird oder eine Bresche entsteht, sofort sieht man den riesigen Kopf eines Soldaten auftauchen, der Alarm schlägt, indem er mit seinen Kiefern auf den Boden klopft. Sogleich eilt die Wache herbei, dann die ganze Garnison, und mit klappernden Kinnbacken stürzen sich die Tiere wie eine Meute von Bulldoggen auf den Feind.

Die heldenhafte Verteidigung der Thermopylen durch die Griechen war nichts gegen den Heldenmut dieser Termitenkrieger, in deren gelichtete Reihen sofort wieder neue Kämpfer einspringen.

Gelingt es den Ameisen dennoch in den Hügel einzudringen, so wird vor ihnen augenblicklich der übrige Teil des Baues durch feste Mauern geschlossen und die davor kämpfende Heldenschar der Verteidiger dem Allgemeinwohl des Staates erbarmungslos geopfert.

Erwähnen will ich noch, daß es im Termitenheer auch Offiziere gibt, die nicht selbst kämpfen, sondern die Soldaten zum Aushalten anzufeuern scheinen.

Ebenso gibt es unter den Arbeitern Aufseher.

Die Offiziere und Aufseher scheinen klüger zu sein, als ihre Untergebenen, und bilden im Staate eine Art von Aristokratie.

Man sollte meinen, daß die Macht dieser stark bewaffneten Krieger ohne Grenzen ist, und daß sie sich leicht zu Herren des Staates durch eine Palastrevolution machen könnten. Dem ist aber nicht so. Auch diese starken Leute sind jener geheimnisvollen, noch unerforschten Macht untertänig, die letzten Endes alles im Termitenreich regiert.

Nur eine ganz bestimmte Anzahl von Kriegern wird im Staate geduldet. Setzt man eine Anzahl Krieger eines anderen Nestes der gleichen Art in unseren Staat hinein, so wird die Zahl der anwesenden Soldaten sofort wieder um die hinzugesetzte Anzahl vermindert.

Mit Gewalt nur können die Arbeiter dieser Überbevölkerung nicht Herr werden. Die überzähligen Krieger werden einfach

nicht mehr gefüttert und müssen elendiglich verhungern. Hierbei gehen nun nicht etwa gerade die frisch hinzugesetzten fremden Elemente zugrunde, sondern wahllos eigene und fremde Soldaten, bis das Gleichgewicht im Staate wiederhergestellt ist.

Sind das nicht geradezu an Wunder grenzende Vorgänge, und habe ich so ganz unrecht, wenn ich eingangs sagte, man könne bei den Termiten beinahe von Intellekt und Verstand sprechen?

Die blinden Termiten haben im Gegensatz zu den gänzlich tauben Bienen*) ein sehr feines Gehör.

Sie verständigen sich durch eine wohlausgeprägte Sprache, wenn wir die verschiedenen Geräusche so nennen wollen, durch die sie sich verständigen, und die stets rhythmisch sind. — Knistern, Pfeife, Ticktack, Trommeln und Alarmrufe wechseln miteinander ab.

Ähnliches findet sich bei keiner anderen Art von niederen Tieren und hat die höchste Verwunderung bei allen Entomologen hervorgerufen, die sich an Ort und Stelle mit den Termiten beschäftigt haben.

Auch eine Art von rhythmischem Tanz führen die Tiere aus, der besonders dem Hochzeitsflug der geflügelten Kaste vorauf geht.

Von den Kriegern könnte ich noch viel erzählen, will es aber bei dem Gesagten bewenden lassen und wende mich jetzt den ungezählten Legionen der Jungfrauen und Jünglinge zu, die mit Augen und Flügeln versehen und die einzigen, besonders bevorzugten Stammesmitglieder sind, denen es vergönnt ist, wenn auch nur für ganz kurze Zeit, das Licht der Sonne zu erblicken und sich in ihren warmen Strahlen zu baden.

Dies sind die einzigen Bewohner des Termitenstaates, die ein Geschlecht haben, — und aus ihnen muß, wenn es der Zufall gestattet, ein Königspaar hervorgehen, das die Zukunft eines neuen Staates sichern soll. Auch sie sind ohne Eingeweide-Protozoen und müssen ihr ganzes Leben hindurch von den Arbeitern gefüttert werden.

„Endlich, gegen Ende des Äquatorialsommers, kurz vor Eintritt der Regenzeit, schlägt ihre Stunde.

Kurz vorher ergreift den ganzen Staat ein Freudentaumel ohnegleichen.

Die Oberfläche des Hügels überzieht sich mit einer Unmenge schmaler Öffnungen. Hinter jeder derselben sieht man das scharf bewaffnete Haupt eines Kriegers Wache halten. Plötzlich erhebt sich, wie aus einem zum Platzen überheizten Dampfkessel eine Wolke von Millionen Flügeln im Hochzeitsflug gen Himmel.

Zu gleicher Zeit, wie auf ein Kommando, auch aus allen benachbarten Hügeln, die Sonne verfinsternd.

*) ? ? ? Die Redaktion.

Das herrliche Wunder dauert nur wenige Augenblicke; dann senkt sich die Wolke wieder schwer hernieder zum Boden, den sie mit Trümmern bedeckt. Das Fest ist aus, die Liebe hat getrogen und der Tod tritt an ihre Stelle.“

So schildert der Belgier Maeterlinck wundervoll den Hochzeitsflug der Termiten.

Durch Instinkt getrieben und durch die Vorbereitungen aufmerksam gemacht, stürzt sich nun alles Getier der ganzen Gegend auf die wehrlosen Opfer, die manchmal Tausende von Quadratmetern bedecken. Vögel, Reptilien, Katzen, Hunde, Nagetiere, und vor allem Ameisen und Libellen, stopfen sich voll der leckeren Beute. Auch die Eingeborenen nehmen ihren Anteil davon, essen die Termiten geröstet, gebraten oder bereiten einen Kuchen davon. Guten Appetit!

Kaum haben die letzten Hochzeitsflieger das Nest verlassen, so wird sofort wieder jede Öffnung von innen sorgfältig vermauert, und nichts erinnert an dem öden Hügel daran, daß noch soeben reiches Leben seinem Innern entquoll.

Welchen Zweck hat nun die mühsame Aufzucht dieser Milliarden von Drohnen, die zu nichts nütze sind, bei der bekannten Sparsamkeit der Termiten mit ihren Nahrungsvorräten und bei der Zweckmäßigkeit, die bei allen ihren Handlungen zu beobachten ist?

Kein Forscher hat bisher gesehen, was nun geschieht, wenn wirklich einem Paar der Ausgeflogenen die eheliche Vereinigung gelingt.

Einige Entomologen behaupten, daß keines dieser elenden Tiere, die ja nicht fähig sind, sich auf irgendeine Art selbst zu ernähren, leben bleibt. Andere wieder glauben, daß ganz vereinzelt, hier und da einmal ein Paar von Arbeitern und Soldaten einer benachbarten Kolonie, wo gerade die Königin gestorben ist, liebevoll aufgenommen wird. Wieder von anderen Forschern wird angenommen, daß ein Paar ein Jahr lang ohne Nahrung weiter bestehen kann und sich selbst Arbeiter und Soldaten aufziehen soll.

Was ist richtig? — Alles sind bisher nur Hypothesen. Wiederum muß man sich aber sagen, daß bei Mutter Natur nichts ohne Zweck ist. Also dürfte auch der scheinbar nutzlose Hochzeitsflug und das Opfern ungezählter Milliarden von Individuen, die von ihren Artgenossen so mühsam aufgezogen wurden, einen sorgsam vorbedachten Zweck erfüllen.

Diesem großen Geheimnis auf den Grund zu kommen, wird noch vielen Forscherschweiß kosten, wenn nicht einmal der Zufall, wie so oft im Leben, uns zu Hilfe kommt.

Von den Bewohnern unseres Termitenstaates bleibt nun nur noch übrig, das Leben ihrer Majestäten, des Königspaares, zu schildern.

Aber welch ein elendes Dasein führen diese hohen Herrschaften! Kaum irgendein anderes Tier auf dem Erdball möchte wohl mit ihnen tauschen.

Allerfaulste Ruhe, ewiges Faulenzen, Fressen und Eierlegen, das ist das Dasein dieser Edelsten im Staate.

Dabei lebenslängliches Zuchthaus in dunkler Zelle, in die niemals ein Lichtstrahl dringt.

Während bei den Bienen und Ameisen der ganze Staat von einer Königin regiert*) wird und alle Ordnung und Disziplin bei deren Tode aufhört, hat im Termitennest die Königin mit den Regierungsgeschäften absolut nichts zu tun. Zu sagen hat nur einzig und allein jene uns unbekannte geheime Regierung, die alles im Staate bestimmt.

Der König — lieber wollen wir ihn Prinzgemahl nennen —, denn er hat ebenfalls im Staate nichts zu behaupten, ein kleiner, unansehnlicher Wicht, verkriecht sich scheu unter dem Riesenvant seiner Gebieterin.

Ihre Majestät selbst, die allem Volke im Staate erst das Leben schenkt, ist nichts als ein von Eiern aufgeschwemmter, riesiger Bauch, aus dem der winzig kleine Kopf mit dem ebenso kleinen Brustschild hervorragt. Sie gleicht auf ein Haar einer riesigen Weißwurst.

Ein Forscher hat bei einer in Natal lebenden Termitenart, *Termes Natalensis*, genaue Messungen vorgenommen. Die Königin war 100 mm lang und hatte einen gleichmäßigen Umfang von 77 mm, während ein Arbeiter 7 bis 8 mm lang war bei einem Umfang von 4 bis 5 mm.

Daß bei einer solchen Taillenweite selbst allermodernstes Mensendieken und der beste Punkttroller keinen Erfolg haben würden, ist wohl klar.

Die winzig kleinen Füßchen der Königin ermöglichen ihr natürlich auch nicht die allergeringste Bewegung.

Nur Fressen und Eierlegen kann sie, letzteres ohne jede Unterbrechung, da sie ja sämtliche Insassen des Staates in Form von Eiern in die Welt setzen muß.

Man darf sich deshalb über folgende Zahlen trotz ihrer Höhe nicht wundern.

Jede Sekunde legt unsere Königin ein Ei. Das macht in 24 Stunden 86 000 und in einem Jahre 30 Millionen Eier. Vier bis fünf Jahre, solange lebt eine Königin etwa, kann sie ihre Legetätigkeit nie unterbrechen. Sie produziert also in ihrem Leben etwa 150 Millionen Eier.

Wollten sich doch unsere Haushühner daran ein Beispiel nehmen!

Tausende von Arbeitern sind ständig um ihr Oberhaupt versammelt und streicheln und belecken es ohne Unterlaß, denn die Königin sondert unausgesetzt ein süßliches Sekret aus ihrer Haut aus, das den Arbeitern Nektar und Ambrosia bedeutet.

Um ihr unersättliches Maul drängen sich Hunderte von Arbeitern, die ihr den Rachen unausgesetzt mit süßer Speise

*) ? ? ? Die Redaktion.

füllen. Am hintern Ende der Riesenwurst sind ebenso viele damit beschäftigt, die aus dem Eileiter kommenden Eier in Empfang zu nehmen, sie zu waschen, zu reinigen und in die Eikammern zu tragen.

Zwischendurch tummelt sich Ordnungspolizei, und im weiten Kreise um die ganze Gesellschaft sehen wir die Schildwache antreten, Krieger mit drohend nach der Außenseite des Kreises gerichteten Kiefern.

Wird die Königin älter und produziert sie nicht mehr genügend Eier, so entzieht man ihr auf Befehl der höheren Macht, deren Walten wir überall im Termitenstaate beobachten können, einfach die Nahrung und läßt sie in wenigen Tagen elendiglich mit samt dem Prinzgemahl verhungern.

Der fette Körper wird restlos verzehrt, und man setzt an ihre Stelle sofort eine Ersatzlegerin, deren stets mehrere in Bereitschaft gehalten werden.

Die geschlechtliche Vereinigung geht niemals beim Hochzeitsflug vor sich, sondern immer erst im Neste, nachdem sich das Liebespaar vorher gegenseitig die Flügel ausgerissen hat. Auch erreicht Ihre Majestät erst langsam ihre gewaltige Größe, und aus der zarten Nymphe wird mit der Zeit die dicke Wurst, während der Prinzgemahl sein lebelang der zarte Jüngling von vorher bleibt.

Über die Art, wie die Befruchtung vor sich geht, ist man sich absolut noch nicht klar, und die Ansichten der einzelnen Forscher gehen auch in dieser Hinsicht weit auseinander.

Im Gegensatz zu den Immen, die immer nur von einer Königin regiert werden und eine Rivalin im Staate nie dulden*), hat man im Termitennest bis zu dreißig Königinnen gefunden. Aber zurzeit sorgt immer nur eine von ihnen für das Fortbestehen des Staates, die anderen sind Ersatzlegerinnen, und eine von ihnen wird erst dann zur Königin erhoben, wenn die alte Dame nichts mehr leisten kann und zum Hungertode verurteilt ist. —

Was ich nun noch zu schildern versuchen werde, ist wieder ein eigenartiges Wunder und kommt sonst im ganzen Tierreiche nirgends vor.

Alle Termiteneier gleichen sich völlig, und selbst mit dem schärfsten Mikroskop kann man nicht den allergeringsten Unterschied in der Struktur feststellen. Und doch haben unsere Termiten die Fähigkeit, je nach Bedarf durch eigenartig zweckmäßige Pflege und Ernährung jede beliebige Larve in ein fertig entwickeltes Insekt umwandeln zu können, an dem in weniger als sechs Tagen Augen und Flügel keimen, und aus jedem beliebigen Ei nach Bedarf einen Soldaten, Arbeiter, König oder Königin entstehen zu lassen.

„Uns noch unbekannte chemische und biologische Kenntnisse scheinen die Termiten hierzu zu befähigen“, sagt mit Recht Maeterlinck.

*) ? ? ? Die Redaktion.

Aus uns undurchschaubaren Gründen wird aber niemals eine fertige Königin gebildet. Es entstehen stets nur blinde, flügellose Prinzessinnen, die erst zur eigentlichen Königin werden, wenn ihre Zeit gekommen ist, also erst dann, wenn die alte Königin wegen Altersschwäche zum Hungertode verurteilt ist.

Ein gewaltiges Kapitel für sich ist die Symbiose zwischen Termiten und Ameisen, die sonst fast immer die ärgsten Feinde der Termitennester sind.

Darüber fand ich hochinteressante Abhandlungen bei Escherich. Hierauf näher einzugehen würde den Raum dieser Abhandlung bei weitem überschreiten.

Nur einige kurze Bemerkungen seien mir gestattet. S. P. Schmalz fand einmal in Brasilien in einem Termitenhügel außer den eigentlichen Bewohnern fünf Nester verschiedener Ameisenarten, die scheinbar friedlich bei den Termiten wohnten.

Anochetus altisquamis, eine springende Ameise, ebenfalls in Brasilien beheimatet, hat sich in ihrem Äußeren (lange hakenförmige Kiefer) so den Termiten (auch in der Färbung) angepaßt, daß sie ruhig im Nest geduldet wird und dort nach Herzenslust rauben kann.

Um das Bild unserer Tiere nicht unvollständig zu lassen, muß ich zum Schluß noch etwas über die Zerstörungen erzählen, die die Termiten anrichten.

In den Tropen, wo sie zu Hause sind, ist absolut nichts vor ihnen sicher.

Ich bemerkte anfangs schon, daß die lichtscheue Termiten (*Termes lucifugus*) in der französischen Hafenstadt La Rochelle in den Pfahlbauten, auf denen die meisten Häuser dieser Stadt ruhen, große Verwüstungen angerichtet habe.

Daß die Weinstadt Bordeaux fast gar keine Schädigung durch diese kleine, unansehnliche Art zu erleiden hat, führt Brehm darauf zurück, daß bei Bordeaux die Fichtenstämme nicht ausgerodet werden. *Lucifugus* hat infolgedessen so viel Zellulosenahrung an diesen Stümpfen zur Verfügung, daß sie nicht nötig hat, in die Stadt selbst einzudringen, um dort Nahrung zu suchen.

Ganz anders aber wird das Bild in den Tropen, wo die großen, hoch entwickelten und sehr räuberischen Arten hausen.

Der alte Linné sagt schon: „*Termes Indiae calamitas summa*“ (das heißt: Die Termiten ist Indiens größtes Unglück).

Frogatt, ein bedeutender Termitenforscher, schreibt: „In den tropischen Teilen der Erdoberfläche gibt es keine Insektenfamilie, deren Mitglieder einen so unaufhörlichen Kampf gegen das Werk der Menschen führen, als die Termiten.“ —

Einige aus der Literatur zusammengetragene Beispiele mögen dies Wort deutlich machen. Ein Araber schlief bei Burnu, ohne es zu ahnen, auf einem Termitennest. Als er am Morgen erwachte, war er nackt. Seine ganze Kleidung hatten die Termiten restlos verzehrt.

Häuser stürzen ein, vom Erdboden bis zum Dach völlig

ausgenagt, während außen keine Spur der Verwüstung zu bemerken ist. Möbel, Wäsche, Bücher, Kleider, Stiefel, Vorräte, Holz, Gras, alles verschwindet über Nacht.

Der Mensch selbst wird niemals angegriffen. Die Nubier schützen ihre Effekten dadurch, daß sie solche auf ein Brett legen, das an Stricken von der Decke herabhängt.

Im Dezember 1814 war die wundervolle Residenz des Generalgouverneurs von Kalkutta, die mit ungeheuren Kosten von den Engländern errichtet war, durch die Termiten dem Einsturz nahe.

Ja selbst Metall hält ihnen nicht stand, indem sie eine Säure hervorbringen, die Rost erzeugt und die Metallteile bald zerstört. Auch greifen sie Konservenbüchsen an, zernagen diese dann und tun sich an dem Inhalt gütlich.

Bei Flaschen werden die Korke zernagt; die Flüssigkeit läuft aus.

Auch Glas zerstören die Termiten. In wenigen Tagen haben sie es wie mit Schmirgel abgeschliffen und kriechen dann gemütlich daran herauf. Es nützt also nichts, wenn man Gegenstände auf Glasflaschen stellt und sie dadurch für geschützt hält.

Das einzig wirksame Mittel gegen den Termitenfraß besteht darin, daß man die zu schützenden Gegenstände (Tische, Stühle und so weiter) mit den Beinen in Behälter mit Wasser stellt, denn durch das Wasser können die Tiere nicht. Wasser ist nächst den Ameisen ihr ärgster Feind.

In Queensland ließ ein Farmer eine Karre über Nacht auf dem Felde stehen und fand am Morgen nur noch die Eisenteile vor.

Auf St. Helena stehen zwei Soldaten unter einem riesigen, vollbelaubten Meliabaum. Der eine lehnt sich an den Stamm, der im gleichen Augenblick in sich zusammenstürzt, eine große Staubwolke aufwirbelnd. Er war vollständig von den Termiten ausgefressen.

Ein Pflanzer in Natal kehrt nach fünf bis sechs Tagen Abwesenheit in sein Landhaus zurück; nichts scheint verändert. Er setzt sich auf einen Stuhl, der Stuhl bricht zusammen. Er will sich im Fallen am Tisch festhalten, der Tisch fällt zusammen. Er stützt sich an den Tragpfeiler der Decke, der Pfeiler stürzt ein und reißt das Dach in einer Staubwolke mit sich. Während der sechstägigen Abwesenheit des Bewohners hatten die Termiten das ganze Haus mit seinem Inhalt zerstört.

Am Kongo müssen Eisenbahnschwellen, Telegraphenpfähle und Brückengerüste jedes Jahr wegen der Zerstörung durch die Termiten erneuert werden.

Jamestown, die Hauptstadt von St. Helena, wurde 1840 zum größten Teile durch *Entermes tenuis* vernichtet und mußte ganz neu wieder aufgebaut werden. Die Stadt sah aus, als habe ein Erdbeben sie zerstört.

Derartige Beispiele ließen sich noch unendlich viele anführen. Es sei damit aber genug.

Der Mensch ist vollständig machtlos gegen diese kleinen Banditen, denn zerstört man die oberirdischen Nesthügel mit

Pulver und Dynamit und läßt den Pflug darüber gehen, sofort stellen sich die Termiten vollständig um und bauen nur noch unterirdisch.

Nach vorstehenden Schilderungen wird mir der verehrte Leser wohl zugeben müssen, daß ich nicht so ganz unrecht habe, wenn ich eingangs sagte, man könnte wohl fast annehmen, die Termiten hätten Verstand, denn ans Wunderbare und Unbegreifliche grenzt das, was wir bisher über das Leben dieser Tiere wissen.

Ich, als alter Entomologe, wußte fast gar nichts über die Termiten. Erst als mir das wundervolle Buch von Maeterlinck in die Hände fiel, von dem ich gar nicht wieder ablassen konnte, fand ich Interesse an diesen Tieren und studierte eifrig durch, was mir an Literatur über dieselben zu Gebote stand.

Wenn ich es heute versucht habe, das Gelesene in kurzer Zusammenfassung für unseren lieben Jahreskalender niederzuschreiben, so wolle man es mir nicht verdenken, wenn ich die schönsten Stellen wörtlich aus Maeterlinck wiedergebe.

Hoffentlich geht es manchem Leser so wie mir, daß auch ihm vieles auf diesem Gebiete bisher eine „terra incognita“ war. Dann ist der Zweck meiner Abhandlung erfüllt.



Entfetten ölig gewordener Schmetterlinge. — Ölig gewordene Schmetterlinge gereichen einer Sammlung gewiß nicht zur Zierde; der Sammler wird darum sicher alles tun, um solche Falter in der Sammlung durch bessere zu ersetzen oder eine Entfettungskur mit ihnen vorzunehmen. Man benutzt dazu vorteilhaft eine Flüssigkeit, die die Fette löst und zugleich schnell verflüchtigt. Beides tut in vorzüglicher Weise gereinigtes Benzin. In neuer Zeit wird auch Tetrachlorkohlenstoff resp. Tetrachlormethan empfohlen. Kleinere Schmetterlinge bringt man mit der Nadel direkt in die Flüssigkeit hinein, beläßt sie einige Zeit, vielleicht sogar einige Stunden darin, nimmt sie dann heraus, steckt sie auf eine Torfplatte oder in einen Kasten und bläst sanft über sie hinweg. Dabei verflüchtigt sich das überschüssige Lösungsmittel und der Falter präsentiert sich bald wieder in seiner früheren Schönheit. Benzin darf allerdings nicht bei offenem Licht oder Feuer verwendet werden, da es feuergefährlich ist; dies ist bei Verwendung von Tetrachlorkohlenstoff nicht zu befürchten. Bei größeren Schmetterlingen (*Cossus cossus* usw.) haben wir kurzerhand den ölig gewordenen Hinterleib, wenn dieser allein ölig war, abgebrochen und, wie oben gesagt, behandelt. Nach dem Trocknen wurde er dann durch Ankleben wieder an seine ursprüngliche Stelle gebracht. —

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologisches Jahrbuch \(Hrsg. O. Krancher\). Kalender für alle Insekten-Sammler](#)

Jahr/Year: 1929

Band/Volume: [1929](#)

Autor(en)/Author(s): Knoch Victor

Artikel/Article: [Die Wunder des Termitenstaates 160-175](#)