

- Beispielhafter Auszug aus der digitalisierten Fassung im Format PDF -

In der Tropenwelt

Carl Holtermann

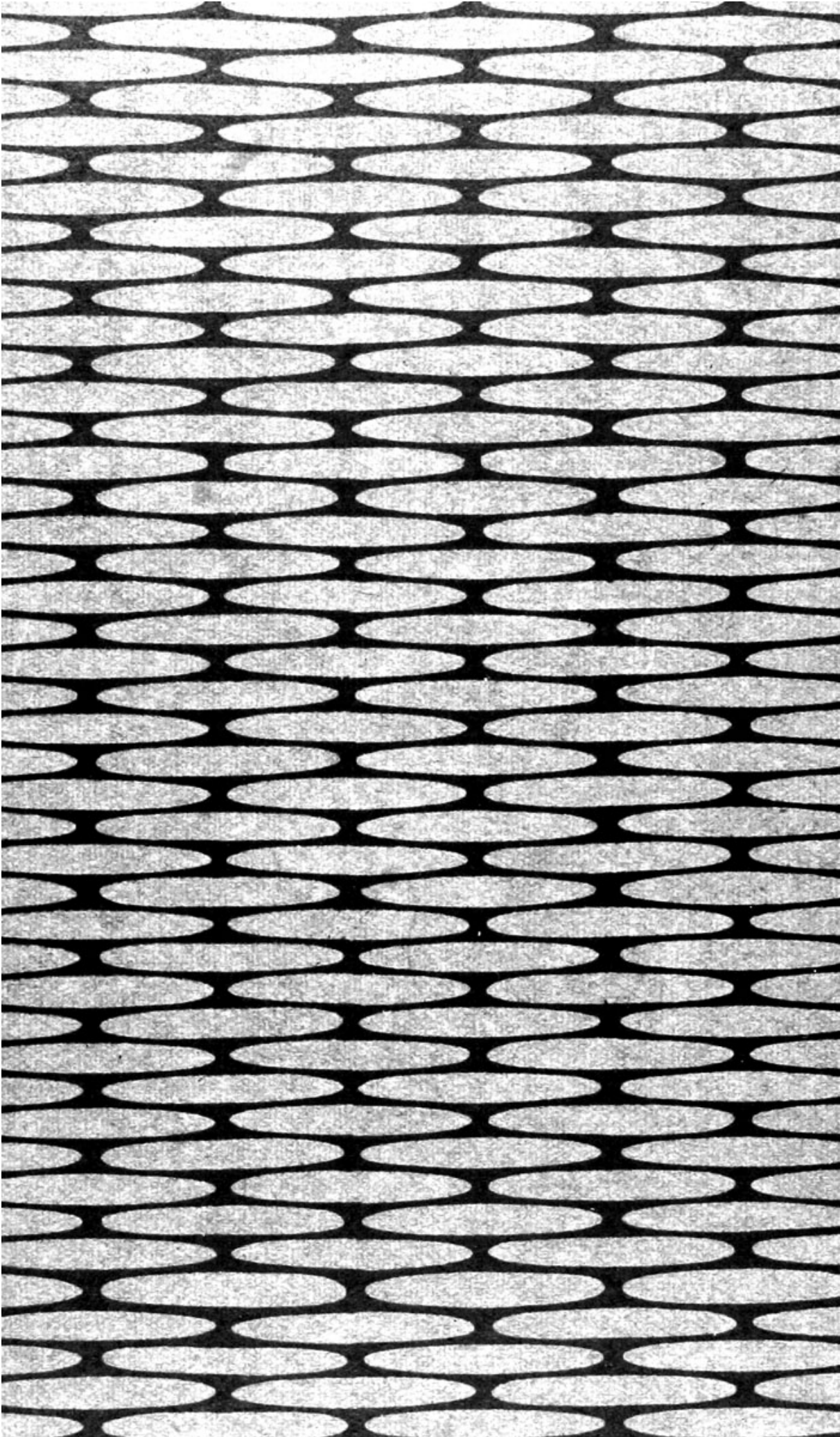
Die Digitalisierung dieses Werkes erfolgte im Rahmen des Projektes BioLib (www.BioLib.de).

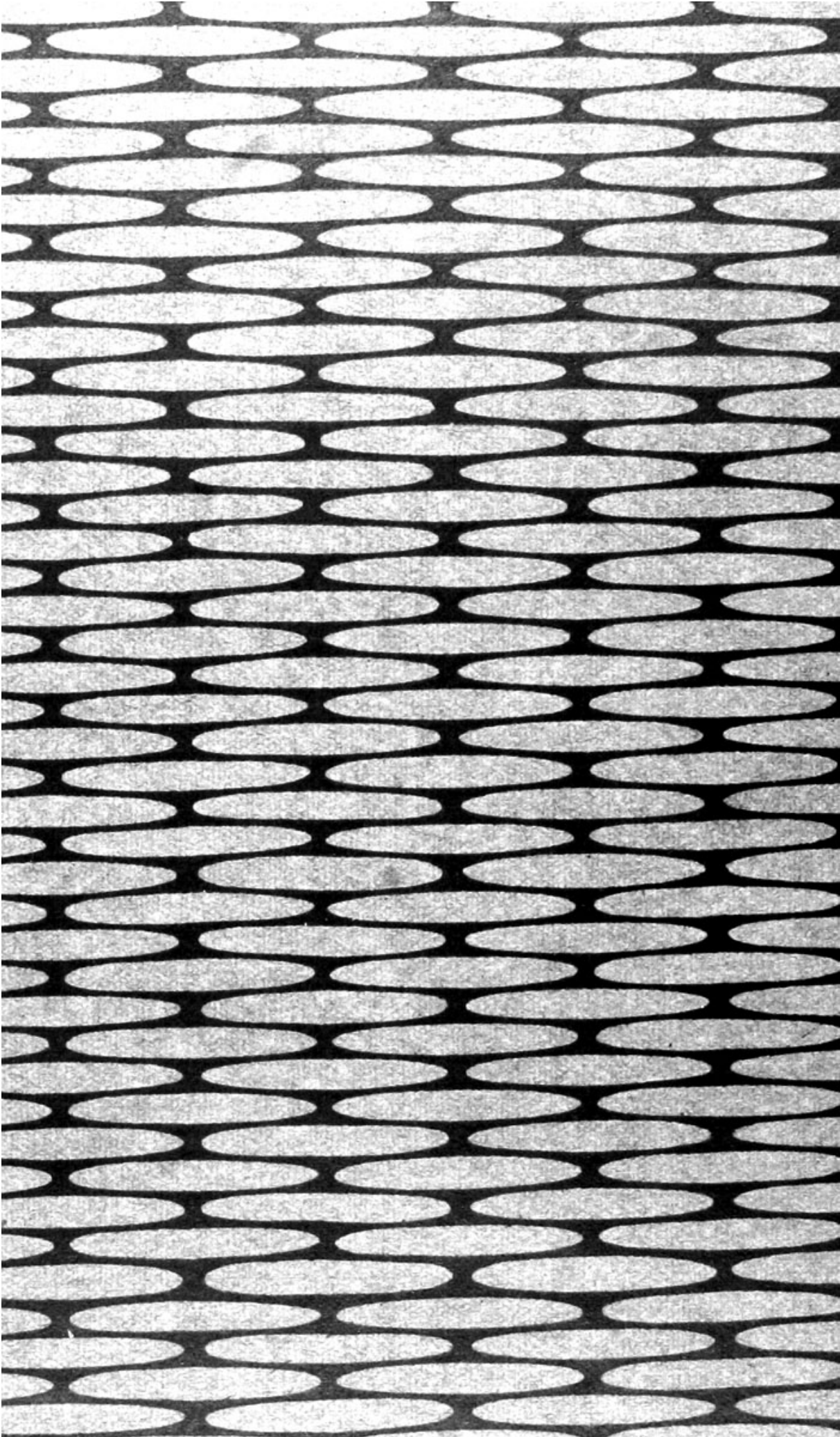
Die Bilddateien wurden im Rahmen des Projektes Virtuelle Fachbibliothek Biologie (ViFaBio) durch die [Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg \(Frankfurt am Main\)](http://Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg (Frankfurt am Main)) in das Format PDF überführt, archiviert und zugänglich gemacht.

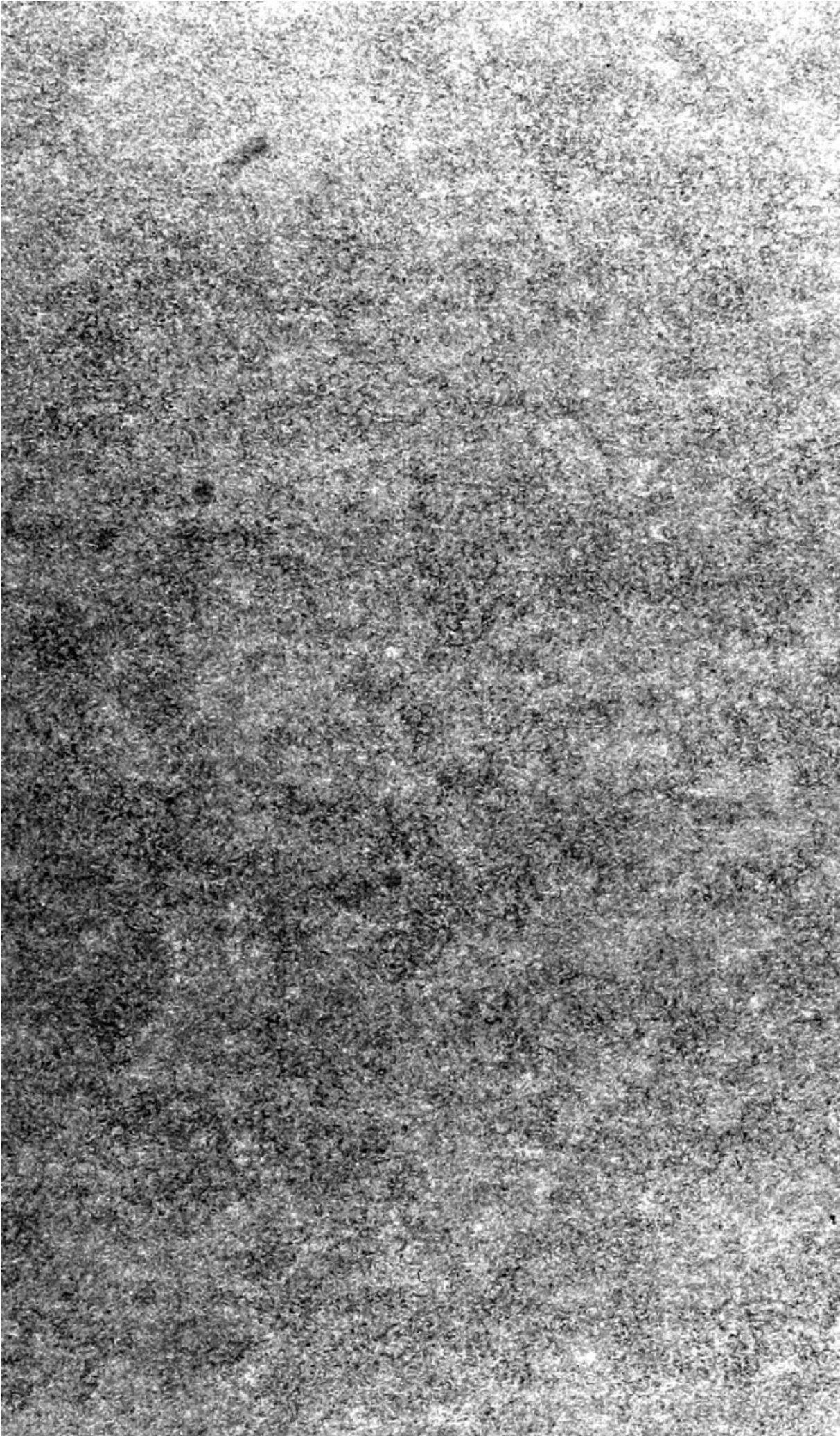
CARL HOLTERMANN

IN DER
TROPENWELT









Prof. Dr. P. Metzner

IN DER TROPENWELT

VON

DR. CARL HOLTERMANN

UNIVERSITÄTSPROFESSOR IN BERLIN

MIT 38 ABBILDUNGEN



LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1912

Copyright 1912
by Wilhelm Engelmann, Leipzig.



VORREDE.

In dem vorliegenden Buche habe ich versucht, in großen Zügen die tropische Flora und die Bedingungen, unter welchen sie gedeiht, darzustellen. Wie ein roter Faden zieht sich durch alle Kapitel der Gedanke: Bau und inneres Leben der äquatorialen Pflanzen stehen in Wechselbeziehung zum Klima. — Die klimatischen Faktoren finden deshalb in einem besonderen Kapitel ihre Würdigung.

In dem Abschnitt „Mangroven“ habe ich den Einfluß des tropischen Meerwassers auf die Entwicklung dieser Vegetationsform, gleichzeitig aber auch ihre Schutzmittel gegen die Einwirkung des Kochsalzes nachgewiesen.

Pracht und Reichtum der tropischen Vegetation sind in dem Urwaldkapitel dargestellt. Es kommen aber auch unter den lotrechten Strahlen der Sonne Gegenden vor, die unsern Vorstellungen von der Schönheit und dem endlosen Überfluß an Formen der Tropen nicht entsprechen. Solche Zonen beschreibe ich in der Charakteristik der Wüste und der Alpenvegetation. Hier hat Wassermangel oder Kälte eine höchst eigentümliche Pflanzenwelt hervorgerufen, die uns ein auffallendes Beispiel dafür ist, daß zwischen dem Bau und den Lebensbedingungen der Pflanzen bis in die kleinsten Einzelheiten Harmonie besteht.

Die „Nebelregion“, in der die größte Feuchtigkeit herrscht, habe ich in einem besonderen Abschnitt geschildert und der typischen Erscheinung der immer feuchten Zonen, „den Epiphyten“, auch ein spezielles Kapitel eingeräumt. In dem Abschnitt „Die Palmen“ weise ich nach, daß diese als ein Sinnbild der tropischen Vegetation überhaupt anzusehen sind.

In dem Kapitel „Pilzbauende Termiten“ sehen wir, daß sich außer der gärtnerischen Tätigkeit auch ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen Termiten und Pilzen nachweisen läßt.

Das Kapitel „Tropische Früchte und Genußmittel“ habe ich kurz gefaßt, weil sonst das Buch zu umfangreich geworden wäre. Besonderes Interesse erwecken dabei wohl Opium, Haschisch und Durian betreffs ihres Geschmacks, Geruchs und ihrer Wirkung.

Aus der Form meiner Darstellung wird sofort hervorgehen, daß ich mich darin keineswegs nur an meine Fachkollegen wende, sondern auch an das größere Publikum, in dem ich, ohne besondere botanische Vorkenntnisse vorauszusetzen, ebenfalls meinen Leserkreis zu finden hoffe. Eine Häufung von Namen habe ich tunlichst vermieden und nur Einzelheiten oder Spezialitäten erwähnt, wenn diese zur Erklärung des Textes dienen oder wenn wir aus dem Speziellen allgemeine Schlüsse ziehen können, denn es kommt mir hauptsächlich auf das Typische an.

Meinem verehrten Verleger, Herrn Engelmann, sage ich meinen besten Dank für die schöne Ausstattung des Buches, denn durch diese war es möglich, die Illustrationen zur vollen Wirkung zu bringen. Einige derselben sind

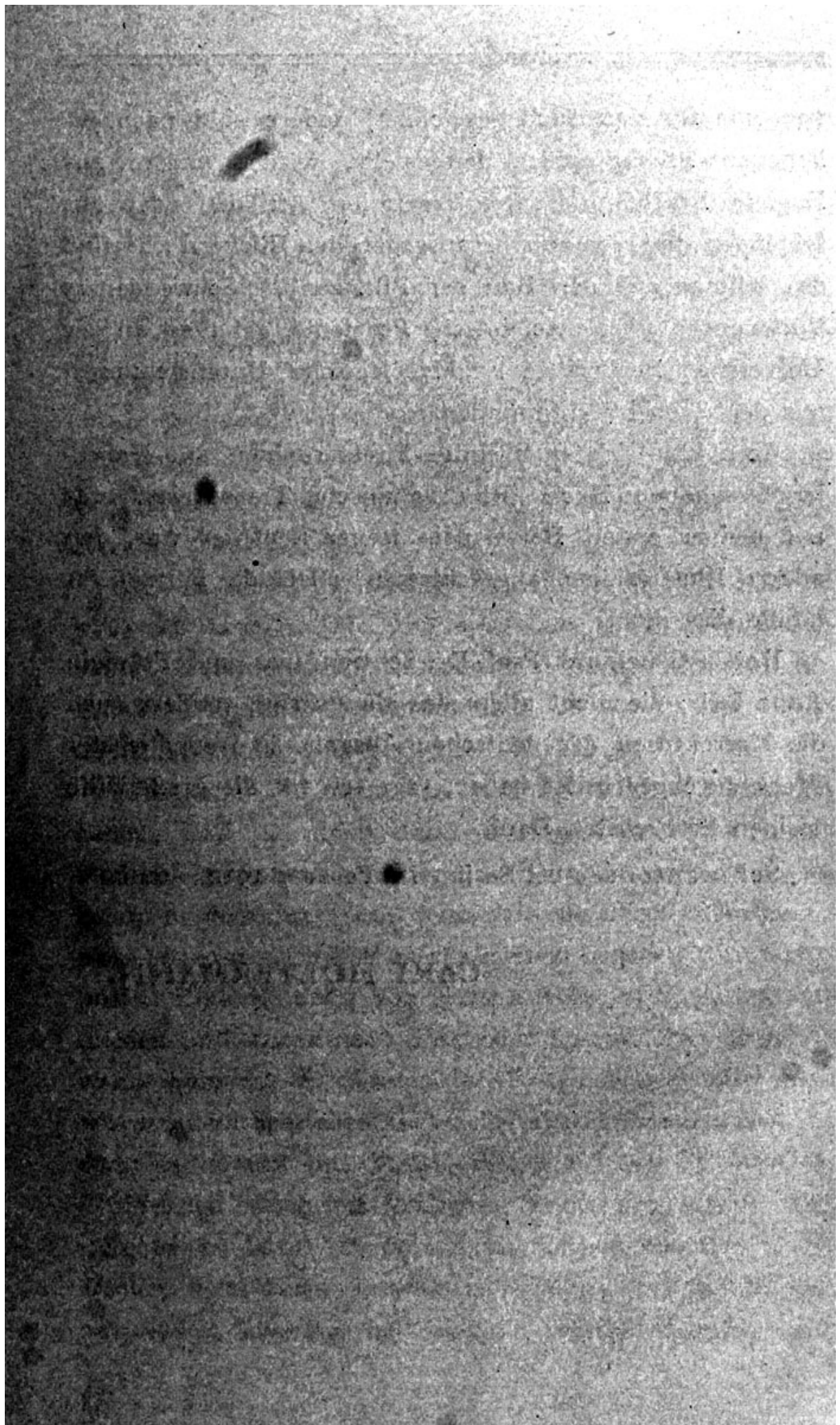
von mir für das Buch gezeichnet, andere sind nach geliehenen Photographien hergestellt, wieder andere aus Englers Prachtwerk „Die Vegetation Afrikas“ oder aus folgenden drei von mir herausgegebenen Büchern „Einfluß des Klimas auf den Bau der Pflanzen“, „Schwendeners Vorlesungen über mechanische Probleme, gehalten an der Universität Berlin“ und „Mycologische Untersuchungen aus den Tropen“ entnommen.

Gern hätte ich auch einige Photographien aus Haberlands schönem Buch „Eine botanische Tropenreise“, das auf meiner ersten Reise mein treuer Begleiter war, den andern Illustrationen angeschlossen, allein das Format erlaubte dies nicht.

Herrn Geheimrat Prof. Dr. Schwendener und Fräulein Anna Selle, die nicht allein das Manuskript, sondern auch die Korrekturen der deutschen Ausgabe in freundlichster Weise durchgearbeitet haben, sage ich für die große Hilfe meinen herzlichsten Dank.

Schlachtensee bei Berlin, im Februar 1912

CARL HOLTERMANN.



... und die nächsten 10 Seiten ...
... and the next 10 pages ...

Querschnitt hätte, sondern völlig massiv wäre wie in Fig. b, so würde das „Maß des Biegemoments“ im ersten Fall viermal größer sein als im letztgenannten, und das, obwohl die Querschnitte des Balkens genau denselben Flächeninhalt haben.

Doch kennen wir auch Blätter, bei denen die Fiedern nicht so sehr der Biegung als dem Zuge ausgesetzt sind, in-



b

dem sie in natürlicher Stellung herabhängen. Obwohl bis jetzt nur wenige Fälle bekannt sind, so zeigen sie doch, daß die Natur auch hier an dem Prinzip festgehalten hat: beste Ausnutzung des Raumes bei Anwendung möglichst geringen Materials. So nehmen bei *Martinezia* lange Bündel von Bastzellen die Mitte des Blattes ein; sie funktionieren ganz wie Bindfäden, die einen Teppich durchziehen und dessen einzelne Teile zusammenhalten.

Ich habe hier nur flüchtig einige Beispiele berührt, wo die mechanischen Elemente in dem Zellgewebe der Pflanzen zweckmäßig verteilt sind. Eine ausführliche Darstellung wird man in meinem Buche „Schwendeners Vorlesungen“ Seite 1 ff. finden.

Bei allen begeisterten Schilderungen der edlen Form und der Schönheit der Palmen werden nur selten die schlingenden Arten berührt, weil sie in dem landschaftlichen Bilde wenig zur Geltung kommen. Und doch bilden sie in den Dschungeln der östlichen Hemisphäre eins der wichtigsten Hindernisse für das Vordringen, so daß man sich den Weg Schritt für Schritt aushauen muß. Vor allem aber erfordern die langen, spitzen Dornen mehrerer Rolangarten

die größte Vorsicht. Sowohl die Blätter wie deren Scheiden sind damit versehen, und selbst wenn die Blattfläche abgefallen ist, bleiben die dornigen Scheiden zurück und bilden unverändert ein außerordentlich wirksames Schutzmittel. Außerdem verlängert sich der Blattstiel bei einigen Spezies zu einem langen, peitschenförmigen Strang, der bei andern auch unmittelbar aus den Blattscheiden herauswachsen kann. Da der Strang mit kräftigen, spitzen Haken besetzt ist, so können sich besonders die Kalamusarten mit deren Hilfe festhalten, in die höchsten Bäume hinaufklettern, sich über den Urwald hinschwingen und wie ein Seil Baumwipfel mit Baumwipfel verbinden. Einzelne Rotangpalmen sollen so eine Länge von über 300 m erreichen. Da sie nicht stärker sind als ein Spazierstock oder ein menschlicher Arm, so kann man ihren Lauf nur schwer mit den Augen verfolgen. Nur die oft ungeheure, schwankende Palmenkrone, die sich plötzlich und fremdartig über die Laubmasse eines ganz anderen Baumes erhebt, verrät uns, wohin sie ihren Weg genommen hat.

Während das Längenwachstum der aufrecht wachsenden Palmen bei der stets unveränderten Dicke des Stammes, theoretisch betrachtet, begrenzt sein wird, so ist dies selbstverständlich bei den kletternden Arten nicht der Fall. Indes kann das Längenwachstum auch aus anderen Gründen aufhören. Einige Palmen besitzen so nur eine einzige Knospe, eine sogenannte Terminalknospe, die das äußerste Ende des Stammes bildet, wo also die Blätter zuerst hervorschießen; endlich aber geht die Knospe in eine Blütenrispe über, und da sich keine neuen Knospen entwickeln

können, so ist hiermit das Leben der Palme abgeschlossen. Wir haben viele Beispiele, daß Pflanzen aus demselben Grunde absterben. Die sogenannte hundertjährige Agave wird oft angeführt; aber vielleicht ist die Talipotpalme in diesem Zusammenhange am häufigsten genannt. Sie wächst an bergigen Orten im malaiischen Archipel. Wenn man



Eine Talipotpalme
in voller Blüte.



Eine Talipotpalme
nach der Blüte.

in Ceylon mit der Bahn in die kühleren Gegenden hinauffährt, winkt uns oft eine blühende Talipotpalme den letzten Gruß aus dem warmen Tieflande zu. Der schlanke, 30 m hohe Stamm leuchtet wie eine weiße Marmorsäule, während sich über die Blattkrone ein bis 10 m hoher, kegelförmiger Blütenstand erhebt. Tausende von ganz kleinen, gelbweißen Blüten erglänzen in der mächtigen Rispe und verbreiten einen nicht immer ganz angenehmen

Geruch. Angeblich blüht diese Palme immer erst nach 70 Jahren; aber kaum sind ihre Früchte reif, bricht der gewaltige Fruchtstand ab, was den Tod des Baumes zur Folge hat.

Über den Nutzen der Palmen und ihre Bedeutung für den Menschen wird oft genug berichtet; allein über die Kokosnuß und die Wichtigkeit der Pfirsichpalme könnten dicke Bände geschrieben werden. Schon ganz allgemeine Angaben würden uns zu weit führen, denn die Palmen liefern unendlich Mannigfaltiges, Mehl, Öl, Salz, Zucker, Trinkwasser, Gemüse, Früchte, Baumaterial, Matten, Körbe, Papier, Wachs, Taue usw. Mehrere dieser Produkte sind unentbehrlich geworden, nicht allein für die Eingeborenen, sondern auch für den europäischen Komfort, für Industrie und Kunst.

PILZBAUENDE TERMITEN.

Unter der unendlichen Mannigfaltigkeit von Insekten, die die tropische Natur beleben, ziehen keine in so hohem Grade unsere Aufmerksamkeit auf sich wie die Schmetterlinge. Diese schwebenden bunten Blumen, die von Blüte zu Blüte flattern, wirken immer wohltuend auf das menschliche Gemüt. Gern folgt daher unser Blick ihrem sorglosen Fluge, wenn sie sich munter über den feuchten Reisfeldern tummeln oder die von Grün überzogenen Felswände zu überfliegen suchen.

Und doch haben vielleicht andere Gruppen der Insekten größere Anrechte, unser Interesse wachzurufen, da ihr soziales Leben höchst verwickelte psychologische Probleme

zu lösen darbietet. Diese haben unzweifelhaft ihren Gipfelpunkt bei den Termiten erreicht, obwohl diese Tiere zu den niedrigst stehenden ihrer reichhaltigen Klasse gehören.

Die Termiten tragen bekanntlich sehr dazu bei, dem Kulturmenschen den Aufenthalt in den Tropen zu verbittern, und werden mit Recht zu den schädlichsten lebenden Wesen gerechnet, die die heißen Gegenden bewohnen. Die Zerstörungen, die diese sogenannten weißen Ameisen verursachen, sind oft genug beschrieben; ihr Vernichtungswerk nimmt häufig Ausdehnungen an, die für Bewohner ferner Länder kaum innerhalb der Grenzen der Möglichkeit zu liegen scheinen. Wir haben ja oft genug davon gelesen, wie sie ganze Bibliotheken vernichtet, Häuser umgestürzt, große Paläste zerstört, ja ganze Städte an den Rand des Verderbens gebracht haben. Außer Metall ist nichts sicher vor ihnen; Kleider und Schuhzeug werden ebenso wenig geschont wie Holzwerk; aber auch Stämme, Blätter, Früchte und Wurzeln lebender Bäume fallen ihnen oft zur Beute; ja selbst ganze Grasflächen und Gärten sind den Angriffen der Termiten ausgesetzt. Und immer führen sie ihre Zerstörungen in der Stille und im Dunkeln aus. Von den großen Balken und Brettern lassen sie stets eine dünne Außenschicht, die das Licht fern hält, stehen; im übrigen aber wird alles verzehrt, und bei dem ersten Windstoß kann der ganze Bau zusammenstürzen.

Wir werden bald sehen, daß das verzehrte Holzwerk eine außerordentliche Bedeutung für die ganze Lebensweise der Termiten und besonders für einen Teil ihres Nestbaues hat. Obwohl die Termiten eine hervorragende Stellung unter den Feinden der menschlichen Zivilisation einnehmen, so

merkt ein vorübergehender Beobachter oft wenig von ihrer Anwesenheit. Nur an manchen Abenden, besonders in der feuchten Zeit, oder nach mehrtägigem Regen kann man große Schwärme beflügelter Termiten erblicken, die ihr Nest verlassen haben, um eine neue Kolonie zu bilden. Eine kurze Zeit schweben sie durch den Raum wie eine dunkle Wolke, die langsam am Firmament dahinzieht. Sie bewegen sich unwillkürlich dem Lichte zu. Stehen Fenster oder Balkontüren offen, dann fliegen sie sofort gegen die brennende Lampe oder sie besetzen oft zu Hunderten die Wände und kriechen in großen Scharen auf dem Arbeitstische herum; aber kaum haben sie sich niedergelassen, so werfen sie die Flügel ab und bewegen sich zu Fuß weiter. Nach jeder solchen Invasion hat die Dienerschaft reichlich zu tun, diese Besucher zu entfernen. Auch unsere eigene Person wird nicht verschont: gern suchen sich die Termiten einen Platz im Gesicht und am Halse. Sobald die Vorposten des Schwarmes anrücken, müssen deshalb alle Öffnungen geschlossen werden. Auf diesem ihrem ersten — und letzten — Fluge durch den Raum begegnen die Termiten schon großen Fährlichkeiten. Oft sammeln sich am Ausgang ihres Nestes Scharen von Ameisen, die sofort über die freilustigen herfallen und sie töten. Denn zwischen diesen und den Termiten herrscht die ärgste Feindschaft. Gewöhnlich haben auch die Ameisen ein leichtes Spiel; denn da die Ausgangsöffnung verhältnismäßig klein ist, so können sie mit ihren Massen den Feind leicht überwältigen, sobald er seine Behausung verläßt. Die Termiten sind übrigens auf solchen Empfang bereits vorbereitet und stellen Wachtposten auf, die den Schwarm zu warnen haben;

die Auswanderung wird eingestellt, bis die Gefahr vorüber ist. Aber auch die wenigen, die der ersten Gefahr glücklich entronnen sind, werden bald von neuen Verfolgern bedroht. Kaum hebt sich die schwarze Masse aus dem Neste empor, da werden sie zu Tausenden und aber Tausenden von Fledermäusen und insektenfressenden Vögeln weggeschnappt. Verlieren die Termiten schon während des Fluges ihre Flügel und fallen sie so zur Erde, so stürzen sich verschiedene Reptilien auf die Wehrlosen.

Obwohl fast überall von Verfolgern umgeben, gibt es außer den Ameisen kaum andere lebende Wesen in den Tropen, die in solchen Massen verbreitet sind wie die Termiten. In vielen Gegenden bilden ihre Nester eine der hervorragendsten Eigentümlichkeiten, und bei ihrer großen Anzahl können sie der Landschaft oft ein besonderes Gepräge verleihen. Uns interessieren hier vornehmlich die Wohnungen der in der Erde lebenden Arten. Ihre Form kann recht verschieden sein; meist erheben sie sich über die Erde, wie ein mehr oder weniger konisches Gebilde, manchmal sind sie aber auch kugelrund oder pyramidenförmig; phantastisch sind die Formen, die die Gestalt eines gewaltigen Hutpilzes angenommen haben. Besonders charakteristisch sind die Termitennester für die weiter unten erwähnten großen Alangalangfelder in dem malaiischen Archipel. Hauptsächlich begegnet man ihnen in den niedriger gelegenen Teilen des Landes; im Hochland dagegen, wo die Nächte oft recht kalt sind, verschwinden die Termiten vollständig. Die Nester sind hauptsächlich aus Erde und Sand gebaut, mit einem Sekret zusammengefügt, das die Termiten ausscheiden; aber auch andere Materialien, wie Holz allein oder Holz und

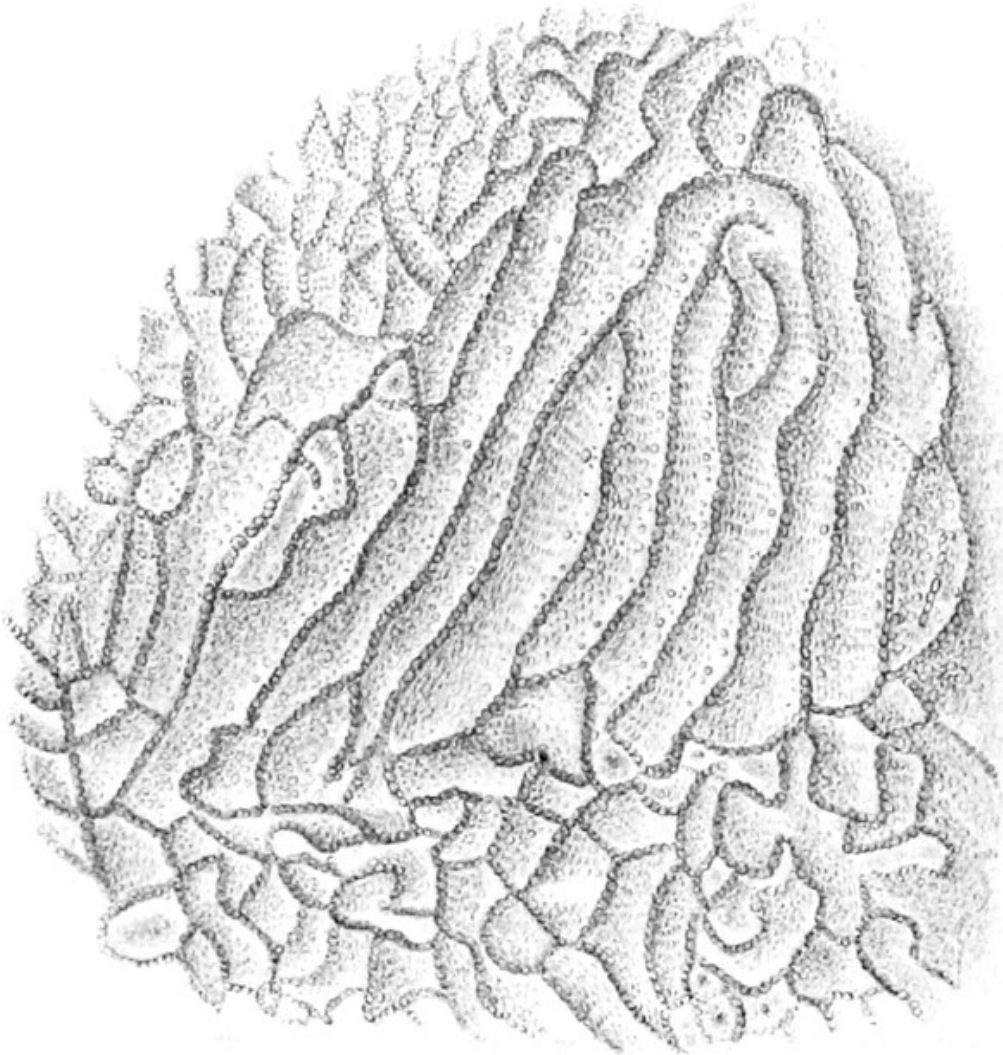
Erde zusammen, finden teilweise Anwendung. Es gibt nicht viele Beispiele, die so drastisch die Macht des Zusammenhaltens ins Licht setzen wie die Bautätigkeit der Termiten. Denn mit vereinten Kräften vermögen diese kleinen Insekten Wohnungen aufzuführen, die eine Höhe von nahezu zwei Metern und darüber haben, und deren Wände oft so dick sind, daß sie zu Öfen benutzt, und so fest, daß sie nur mit Sprengstoffen zerstört werden können.

Schon seit langer Zeit ist man auf die komplizierte Organisation und die wunderbare Arbeitsteilung der Termiten aufmerksam geworden. In ihrem Haushalt muß namentlich die Verproviantierung von besonderer Bedeutung sein. Denn die Kolonie besteht oft aus Millionen von Individuen, und leicht kann die Zufuhr von Lebensmitteln durch eine oder die andere plötzlich eintretende Katastrophe für längere Zeit völlig unmöglich gemacht werden, um so mehr, da die Lebensmittel meist aus fernliegenden Orten beschafft werden müssen. Es würde daher oft eine Hungersnot eintreten, wenn nicht in den Nestern selbst Magazine angebracht wären, in denen beträchtliche Vorräte von Blattstücken, Grasstengeln, Samen und anderen Pflanzenteilen aufgespeichert wären. Uns interessiert jedoch eine besondere Art der Verproviantierung, die in der höchst eigentümlichen Kultur eines Pilzes besteht. Dieser Pilz liefert ununterbrochen frische Nahrungsmittel in ihre Wohnungen und macht die Kolonie jedenfalls zum wesentlichen Teil unabhängig von ungünstigen Jahreszeiten oder von unvorhergesehenen Schwierigkeiten in der Beschaffung von Nahrungsmitteln.

Die erwähnten Pilzzüchtungen fallen einem sofort in die Augen, sobald man ein Termitennest öffnet. Sein Inhalt be-

steht aus labyrinthischen größeren oder kleineren Kammern und Höhlen, die durch größere oder kleinere Öffnungen miteinander in Verbindung stehen. In jeder Kammer, insofern sie nicht allzu alt ist, liegt ein eigentümlicher Körper, dessen Aussehen fast an einen Badeschwamm erinnert. Seine Farbe ist gelbbraun und seine Gestalt rundlich oder oval. Auch die Größe ist wechselnd; denn die Länge kann zwischen 5 und 25 cm, die Breite bis zu 15 cm betragen und die Höhe 10 cm übersteigen. Dieser Körper, auf nebenstehender Zeichnung abgebildet, erweist sich bei näherer Untersuchung als eine systematisch behandelte Pilzkultur, die gleichzeitig, besonders für die jüngere Termitengeneration, als Wohnung dient. Überall, sowohl auf der Oberfläche wie im Innern, sieht man zahlreiche größere oder kleinere Höhlungen, die angefüllt sind mit Eiern, Larven, Arbeitern und Soldaten; in einem besonderen Raume trifft man außerdem oft die Königin an. Das Baumaterial selbst erscheint körnig, als wäre es aus einer unendlichen Anzahl rundlicher Partikelchen zusammengesetzt. Unter dem Mikroskop beobachtet man ohne Schwierigkeit, daß diese „Badeschwämme“ eigentlich aus den Oberhaut-, Bast- und Gefäßzellen von Blättern und außerdem aus einer unbestimmbaren, feingemahlener Holzmasse bestehen, niemals dagegen aus gewöhnlichem Grundparenchym und ganz leicht verdaulichen Stoffen. Durch diese Untersuchung wird es uns auch klar, wozu die fürchterlichen Zerstörungen der Termiten dienen: die großen Bibliotheksfolianten sowohl wie das Holzwerk der prachtvollen Paläste finden hier eine neue Verwendung. Nachdem ihre zerkleinerten Massen den Darmkanal der Termiten passiert haben, werden sie zum Bau der ge-

nannten Körper benutzt; in Form von Termitenexkrementen geben sie einen sehr günstigen Nährboden für die bereits erwähnte Pilzkultur ab. Die ganze Oberfläche des „Badeschwammes“ ist nämlich mit einem Pilz bekleidet, dessen feine Fäden sich dem bloßen Auge als ein weißer Filz



darstellen. In größerer oder geringerer Anzahl wachsen aus diesem Filz kugelförmige Gebilde, deren Größe zwischen der eines Stecknadelknopfes von $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ mm im Durchschnitt wechselt. Im Innern dieser Gebilde entwickeln sich eigentümliche, rundliche oder ovale Zellen, die reich an