

DIE NEUE BREHM-BÜCHEREI

DAS LEBEN DER TIERE UND PFLANZEN IN EINZELDARSTELLUNGEN

DIE TERMITEN

VON

DR. HANS SCHMIDT

1 9 5 0

Gemeinschaftsarbeit

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT GEEST & PORTIG K.-G. • LEIPZIG

A. ZIEMSEN VERLAG • WITTENBERG / LUTHERSTADT

Ungemein zahlreich sind die Probleme und Fragen, die die Termiten der Wissenschaft zur Aufgabe stellen. Die heute vorliegenden Forschungsergebnisse sind so zahlreich geworden, daß sie in einem Handbuch der Termitenkunde zusammengefaßt werden könnten. Wir dürfen jedoch nicht verkennen, daß, gemessen an der heute beschriebenen Artenzahl (rund 1650 Spezies) unser Wissen besonders über die Physiologie und Ökologie keineswegs zufriedenstellend ist.

Im Wirtschaftsleben des Menschen nehmen die Termiten eine wichtige Stellung ein. Sie sind in den tropischen und subtropischen Gebieten die häufigsten Material- und Holzzerstörer, so daß in den Termitenschadengebieten Organisationen zu ihrer Abwehr und Bekämpfung eingerichtet werden mußten. Durch eine enge Zusammenarbeit von Entomologen, Chemikern und Technikern sind termitenabweisende und termitentötende Mittel entwickelt worden, die uns jetzt an die Lösung des Termitenproblems wesentlich näher herangeführt haben. Ob der Mensch jemals die Termitenplage wird beseitigen können, bleibt dahingestellt, denn im Haushalt der Natur stellen diese Insekten, durch ihre soziale Lebensweise bedingt, einen ungewöhnlich starken Machtfaktor dar.

Zoologische Definition des Begriffes „Termiten“

Die Termiten werden in der Insektenordnung *Isoptera* zusammengefaßt. Ihre stammesgeschichtliche Ableitung von schabenartigen Vorfahren kann nicht mehr angezweifelt werden. Die Termiten sind hemimetabole (das Puppenstadium fehlt!), stenotherme (an gleichbleibende Temperaturen gebundene) Insekten, die die tropischen und subtropischen Gebiete der Erde bewohnen. Sie leben in Kolonien. Im einfachsten Falle besteht eine Kolonie aus drei „Kasten“ oder „Ständen“: Geschlechtstiere, Arbeiter und Soldaten, die durch Instinkte zu einem einheitlichen sozialen Verband zusammengefügt werden.

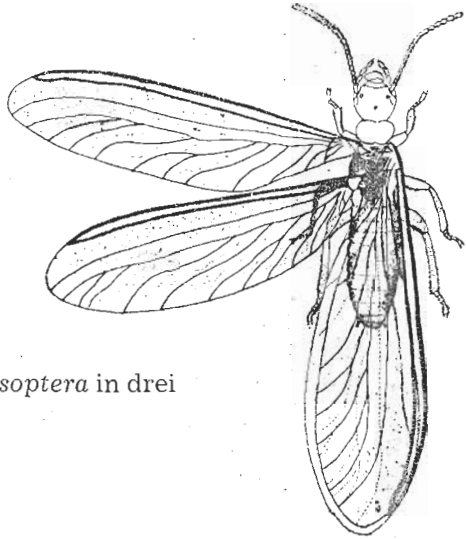
Systematisches, Stammesgeschichtliches und Tiergeographisches

Lin n é hat zum ersten Male im Jahre 1758 in der 10. Auflage seiner „*Systema Naturae*“ eine Termiten beschrieben und ihr den Gattungsnamen „*Termes*“ (*Termes fatalis*) beigelegt. Jedoch meinte Lin n é nicht (wie auch sein Zeitgenosse De Geer) mit *Termes* jene Insekten, die wir heute als Termiten bezeichnen. Beide Forscher stellten *Termes* zu den Staubläusen (*Psociden*). De Geer beschrieb sogar eine Staublaus als erste Art der Gattung *Termes*.

Interessant ist die Herkunft des Wortes *Termes*. Lin n é verwechselte die Termiten mit den Klopfkäfern (Anobien, *Anobium pertinax* = Trotzkopf), die im Volksglauben durch das Klopfen im Holz den nahen Tod (= das Lebensende!) des Menschen anzeigen sollen. Im Altgriechischen heißt das Ende „τέρμα“ (sprich: terma). So kam die Wortbildung *Termes* = Termiten zustande.

Bis zum Jahre 1832 war man der Ansicht, daß die Termiten zu den Netzflüglern oder zu den Staubläusen gehörten. Im Hinblick auf die gleichförmige Ausgestaltung der Vorder- und Hinterflügel der Imagines (Abb. 1) prägte Brullé (1832) die Bezeichnung „*Isopteren*“ und faßte die Termiten in der Ordnung „*Isoptera*“ zusammen, die aber von anderen Forschern recht wenig beachtet wurde. Im Jahre 1883 faßte dann Packard die Termiten mit den Embiidien, Rinden-, Staub- und Bücherläusen und den Steinfliegen in der Ordnung „*Platyptera*“ zusammen. Holmgren (1909) — ein Klassiker der Termitenforschung — erkannte, daß die Ordnung *Isoptera* in einem verwandtschaftlichen Verhältnis zu den Schaben (Blattarien) steht und gliederte die Isopteren in „primitiv“ und in „höher“ und „höchst“ organisierte Termiten. Er grenzte drei Familien ab: *Protermitidae*, *Mesotermitidae* und *Metatermitidae*. Zu den Protermitiden stellte Holmgren die Mastotermitiden und Calotermitiden, die die ursprünglichsten und primitivsten Merkmale aufweisen. Silvestri (1909) erhob die Mastotermitiden zu einer selbständigen Familie der *Mastotermitidae*. Ebenso wurden die Calotermitiden in der Familie *Calotermitidae* zusammengefaßt. Banks und Snyder (1920) verschmolzen die beiden Holmgrenschen Familien der Meso- und Metatermitiden zu einer großen Familie der *Termitidae*.

Abb. 1.
Geflügeltes Geschlechtstier von
Reticulitermes lucifugus Rossi
in Rückenansicht (nach Silvestri)



Somit ist heute die Ordnung *Isoptera* in drei Familien aufgliedert:

1. *Mastotermitidae*;
2. *Calotermitidae*;
3. *Termitidae*.

Die bisher bekannt gewordenen Mastotermitiden sind fossil. Nur eine einzige Art, *Mastotermes darwiniensis* Froggatt, lebt heute noch im Norden und Nordwesten Australiens. Ihre Lebenseigen-tümlichkeiten wurden von Desneux, Holmgren und Silvestri beschrieben. Für die Stammesgeschichte der Termiten sind die morphologischen und biologischen Kennzeichen von *M. darwiniensis* überaus bedeutungsvoll. Die männlichen und weiblichen Geschlechtstiere tragen an den Hinterflügeln ein deutlich ausgeprägtes Analfeld, wie es auch bei den Schaben nachgewiesen werden kann. Alle übrigen Termiten besitzen dieses Analfeld nicht. Ebenso stimmt die Flügelnervatur von *M. darwiniensis* mit der von den Schaben überein. Wie die jungen Schaben besitzt auch *M. darwiniensis* 8 Malpighische Schläuche. Die Tarsen sind fünfgliedrig, die Fühler haben 30 bis 32 Glieder. A. Koch (1938) beschrieb eine Bakteriensymbiose (die Bakterien liegen in Bakteriocyten im Fettkörper) bei *M. darwiniensis*, die den anderen Termiten fehlt, bei den Schaben aber zu beobachten ist.

Die Mastotermitiden sind Holzbewohner und Holzfresser. Sie leben in kleinen Kolonien meist in Baumstümpfen und minieren das Holz, ohne abgegrenzte Nester anzulegen.

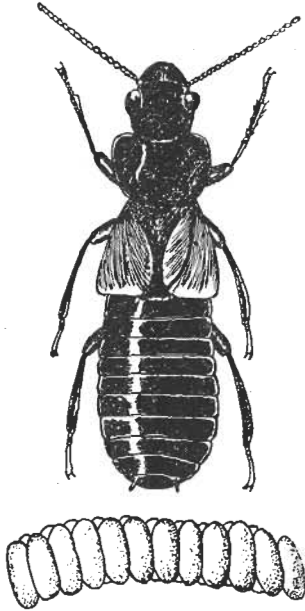


Abb. 2. Weibliches Geschlechtstier von *Mastotermes darwiniensis* Froggatt mit abgeworfenen Flügeln in Rückenansicht (nach Desneux).

Darunter Eipaket (nach Hill).

Näheres siehe Text!

Das weibliche Geschlechtstier legt die Eier nicht einzeln ab, wie es alle anderen Termitenweibchen tun. Die Eier werden in Reihen von 16 bis 24 Stück, die in einer klebrigen gelatinösen Masse zusammengehalten werden, abgelegt (Abb. 2). Ein ähnliches Eipaket findet man auch bei den Schaben, die ihre Eier in Form eines mit einer Kapsel umhüllten Paketes (Oothek), absetzen.

Die Calotermitiden leben ebenfalls in verhältnismäßig kleinen Kolonien — oft nur 50 Individuen —. Sie minieren und fressen Holz. Die Geschlechtstiere bleiben stets mit den anderen Nestgenossen zusammen. Soweit bisher bekannt, fehlt den Gattungen *Calotermes Hagen* und *Cryptotermes Banks* die Arbeiterkaste. Die Arbeiten im Nest-

haushalt übernehmen hier die heranwachsenden und erwachsenen Larven (manche Autoren bezeichnen auch diese als „Arbeiter“).

In der Familie der Termitiden sind die Unterfamilien der *Rhinotermitinae*, *Leucotermitinae* und *Termitinae* die wichtigsten. In ernährungsbiologischer und ökologischer Hinsicht sind die einzelnen Gattungen und Arten gänzlich verschieden.

Die nächsten lebenden Verwandten der Termiten sind die Schaben. Während Lameere (1935) betont, daß die Termiten (*Isopteren*) nur von den Blattoideen (schabenartige Insekten) abzuleiten sind, neigen Martinov und Zalessky zu der Ansicht, daß die Isopteren schon aus den Protoblattoideen (Vorfahren der Schabenartigen) hervorgegangen sind.

Manche Schaben (*Blattarien*), die in vermodertem Holz leben, bilden, ähnlich, wie die Termiten, Elternfamilien. So bleiben die Männchen und Weibchen der *Panesthiinen*, *Cryptocerinen* und *Polyzosterinen* immer mit den heranwachsenden Larven zusammen. Die genannten Schaben sind fernerhin Holzfresser. Sie beherbergen oftmals symbiotische Darmflagellaten, wie die holzfressenden Termiten, mit deren Hilfe sie befähigt sind, die Zellulose zu verdauen. Cleveland (u. a. Mitarbeiter, 1934) fand im Darm der holzfressenden Schabenart *Cryptocercus punctulatus* symbiotische Flagellaten, die die Holz(Zellulose)nahrung in Traubenzucker umwandeln. Bemerkenswert ist nun, daß die *Cryptocercus*-Flagellaten im Hinblick auf ihren Zellbau manchen Termitenflagellaten (aus *Termopsis*) sehr ähnlich sind. Der genannte Forscher konnte sogar die *Cryptocercus*-Flagellaten auf (vorher flagellatenfrei gemachte) Termiten übertragen. Die flagellatenfreien Termiten, die die Zellulose nicht abbauen konnten, erlangten durch die Schabenflagellaten nun wiederum die Befähigung, die Zellulose chemisch zu zerkleinern. Man kann daraus erkennen, wie eng die biologischen Beziehungen zwischen den Schaben und den Termiten verkettet sind.

Fast alle beschriebenen fossilen Termiten stammen bisher aus dem Tertiär. Collins (1925) beschrieb den Flügelabdruck einer Termitenart *Mastotermes wheeleri* aus dem Untereozän (USA., Tennessee). Bisläng wurde diese Art als die älteste Termitenart angesehen. Pongrácz (1928) glaubt, daß im mitteleuropäischen Eozän die Termitenentwicklung ihren Ausgang genommen hat. Von den primitiven Mastotermiden soll strahlenförmig die Entstehung der übrigen Termiten erfolgt sein. Wie weit wir den erdgeschichtlichen Zeitpunkt der Abspaltung der „echten“ Termiten von den Proto-Blattoideen zurücklegen müssen, haben uns Martinov (1935) und Zalesky (1937) gezeigt. Martinov hat das Flügelgeäder heutiger Termiten mit demjenigen der Proto-Blattoideen verglichen und festgestellt, daß die Entstehung der Termiten viel weiter zurückliegen muß, als man bisher angenommen hat. Seine Ansicht fand durch Zalesky, der einen Flügelabdruck einer Termitenart aus dem Perm fand, eine wesentliche Stütze. Die neue Gattung und Art wurde *Uralotermes permianum* benannt. Zalesky betont, daß

durch eine an der Nasenspitze befindliche Öffnung austreten, wodurch der Gegner beschmiert und kampfunfähig gemacht wird. Beachtenswert ist auch die Größe des Kopfes bei den Termitensoldaten. Das Innere des oftmals stark aufgetriebenen Kopfes wird von mächtigen Muskelbündeln ausgefüllt, die die Beißzangen bewegen.

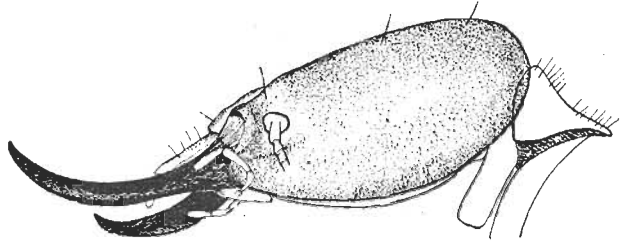


Abb. 7. Kopf eines Soldaten („Kiefersoldat“)
von *Bellicositermes natalensis* Havil.
in seitlicher Ansicht mit extrem langen Oberkiefern.
Alle Fühlerglieder nicht eingezeichnet (gez. H. Schmidt)

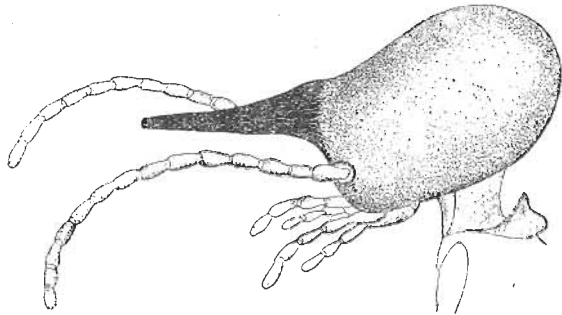


Abb. 8. Kopf eines Nasensoldaten
(*Trinervitermes* sp.)
in seitlicher Ansicht (gez. H. Schmidt)

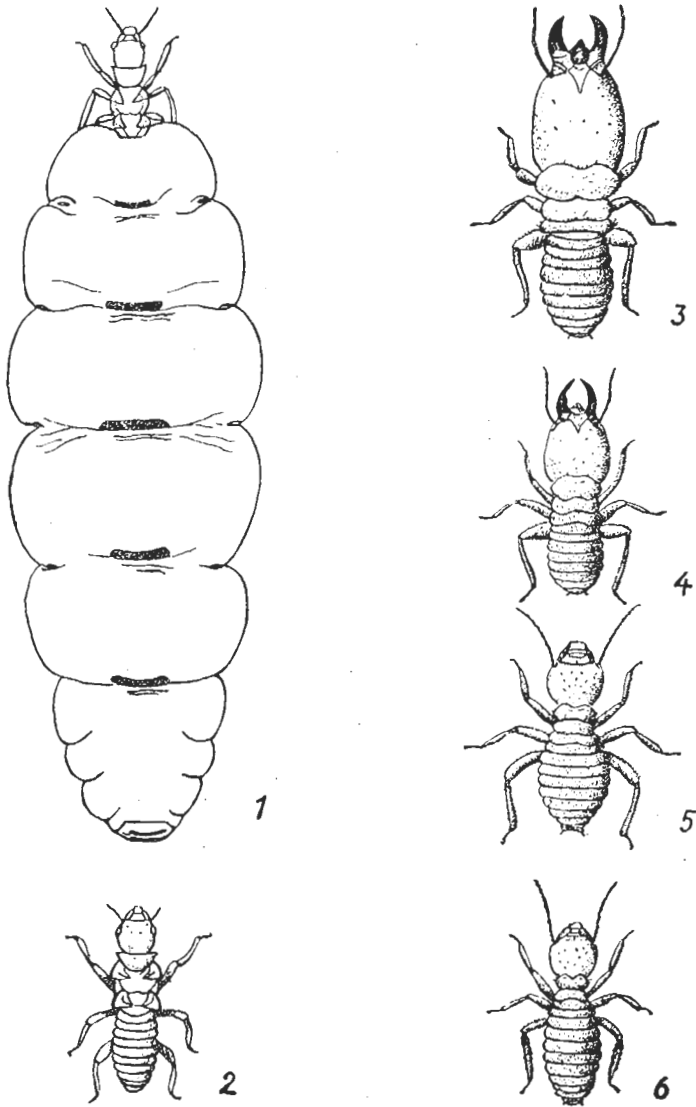


Abb. 9. Die „Kasten“ von *Bellicositermes bellicosus* Smeath; schematisiert!

- | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| 1 = Königin | 2 = König | 3 = Großer Soldat | (nach Silvestri) |
| 4 = Kleiner Soldat | 5 = Großer Arbeiter | 6 = Kleiner Arbeiter | |