© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


tief genug in die Erde eingedrungen ist; denn wie bei manchen pilzzüchtenden Ameisen dürften auch bei den Termiten das eigentliche Nest mit den Pilzgärten ziemlich tief gelegen sein.

Bei der Übereinstimmung der Materialbeschaffung dürften hier jedenfalls auch die Pilzgärten eine noch weitgehendere Ähnlichkeit mit denen der Ameisen aufweisen als in den obigen Fällen, in denen die Gärten durch ihre größtenteils holzige Beschaffenheit eine bedeutend härtere Konsistenz und ausgesprochenere für jede Art charakteristische Formen zeigten. — Damit wäre uns ein geradezu klassisches Beispiel für biologische Konvergenz gegeben, indem in zwei gänzlich verschiedenen Tiergruppen der doch so sehr komplizierte Vorgang der Pilzzucht von Anfang bis zu Ende bis in die Einzelheiten in der gleichen Weise verläuft. —

### Literatur.


Doflein, Fr., Die Pilzkulturen der Termiten. In: Verhandl. deutsch. zool. Gesellschaft, 1905, p. 140—149.

Escherich, K., Die Ameise. Schilderung ihrer Lebensweise. Braunschweig 1906.

— Eine Ferienreise nach Erythrea. Leipzig (Quelle u. Meyer) 1908, p. 32—33.

— Die Termiten oder weißen Ameisen. Eine biolog. Studie. Leipzig (Dr. W. Klinkhardt) 1908.

Holtermann, C., Pilzanbauende Termiten. In: Bot. Untersuchungen (Festschrift Schwendener) 1899, p. 411—420

Koenig, Joh. Gerh., Naturgeschichte der sogen. weißen Ameisen. In: Besch. Berlin. Ges. naturf. Freunde. 4, 1779.

Möller, Alfr., Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen. Jena 1893.

Neger, F. W., Die pilzzüchtenden Bostrychiden. In: Naturw. Zeit. f. Forst- und Landwirtsch. 6, 1908, p. 274—280.

Petch, T., The Fungi of certain Termite nests. In: Ann. Royal Botan. Gardens Peradenyia. III. Part. 2, 1906, p. 185—270, Taf. V—XXI.

Sharp, D., Insects. pat. I (*Termitidae* p. 356—389). London 1901.

Sjöstedt, Yngve, *Termes Lilljeborgi*, eine neue wahrscheinlich pilzbauende Tagtermite. Upsala 1896.

Smeathman, H., Some account of the Termites. In: Philosoph. Transact. LXXI (1781).

Trägardh, Ivar, Termiten aus dem Sudan. In: Results Swedish Exped. to Egypt. and the White Nile 1901. Part. 1, Nr. 12, 1903.

Wasmann, E., Termiten, Termitophilen und Myrmecophilen. Gesammelt auf Ceylon von Dr. W. Horn. In: Zool. Jahrb. Syst. XVII, 1902, p. 99—164.

Wheeler, M. W., The fungus-growing Ants of North-Amerika. In: Bull. Am. Mus. Nat. Hist. Vol. XXIII, 1907.


---

## Zysten von Bodo lacertae.

Entgegnung zu dem Artikel: „Some Remarks upon the ‚Autogamy' of *Bodo lacertae* (Grassi)" von C. Dobell d. Zeitschrift XXVIII. Bd., p. 548.

Von S. Prowazek.

Im Biologischen Centralblatt — Bd. 28, Nr. 17. S. 548 — kommt C. C. Dobell zu dem Resultate, dass die Zysten von *Bodo lacertae*, die von mir als „Autogamiezysten" beschrieben worden sind

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(Arb. aus dem Kais. Gesundheitsamte, Bd. 21, Heft 1, 1904), nicht dem *Bodo*, sondern einem anderen Organismus und zwar einem Pilz angehören.

Bezüglich der Tatsachen, die meinen Untersuchungen zugrunde lagen, bemerke ich folgendes:

1. Die Annahme, dass die beschriebenen Zysten nicht in den Entwickelungskreis des *Bodo lacertae* hineingehören, ist aus folgenden, jederzeit leicht zu wiederholenden Beobachtungen abzuweisen:
   a) Konnte ich jetzt in der Gametoidengeneration, die Dobell offenbar entgangen ist, dieselben Veränderungen an dem Kern des freien Flagellaten, wie in den Zysten verfolgen und dieselben öfters im Kurs demonstrieren. Besonders bei einem *Bodo* aus dem Darm von *Tropidurus torquatus* konnte ich wiederholt zwei Kerne wie in der Zyste Fig. 70 nebeneinander beobachten (Textfig. b, c). Fig 67, Taf. III ist nur ein seltener Ausnahmefall und soll allein die Zusammenlagerung der Zysten zur Darstellung bringen.
   b) Man findet im reichhaltigen Material alle Übergänge von freien Flagellaten über runde Formen, die noch Geißeln besitzen, bis zu den eigentlichen Zysten (vgl. Textfig.).
   c) In den Zysten habe ich bei guter Differenzierung (Fig. 68—72, 74—76, 78) den für Flagellaten charakteristischen Blepharoplast, zum Teil auch den Rhizoplast beobachtet. Dobell bildet in Fig. 1 a u. 2 etwas Ähnliches ab. Leider konnte ich damals die Kontinuität dieser Gebilde nicht nachweisen und ging daher nicht näher auf das Problem der Kontinuität des Blepharoplastzentrosoms ein, erwähnte dagegen den Tatbestand von der Existenz des Basalapparates in folgendem Satz (p. 27, 1 c): „An günstigen Objekten kann man noch immer den Basalapparat der Geißeln, der allem Anscheine nach persistiert, erkennen". Auf Grund von neuen Untersuchungen möchte ich noch folgendes hinzufügen:

      Die sogen. Gametoidgeneration, die nicht immer vorhanden ist, führt meistens zur Zystenbildung; ferner sind die sogen. Chromidien dieser Generation vollkommen identisch mit denen, die in den Zysten vorkommen und bei der Zystenbildung wird ein Teil des Blepharoplasts mit der verquellenden Geißel abgestoßen, während der andere Teil erhalten bleibt (Fig. 1 a, b, c). Die gametoiden Formen teilen sich im beweglichen Zustand, wobei das „Chromidium" mitgeteilt wird.
2. War mir zur Zeit der ersten Untersuchungen die Existenz von Pilzzysten im Eidechsendarm (Löwenthal, Schaudinn)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

*Bodo lacertae* aus *Tropidurus*.

*a* = beweglicher Flagellat mit Ausbildung des sogen. „Chromidiums".
*b* = vor der Zystenbildung. Reduktion der Geißeln.
*c* = alte Zyste mit Basalapparat und zwei Kernen.
(Zystenmembran durch Druck abgehoben.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bekannt, doch konnte ich dieselben von den *Bodo*-Zysten unterscheiden.

3. Konnte man aus dem Material, das nur *Bodo*-Zysten enthielt, nie Pilze züchten. Ich halte die Gebilde, die Dobell in Fig. 4 abbildet, nicht für identisch mit den Zysten der Fig. 1 u. 2. Falls es aber Dobell gelungen ist, aus unzweifelhaften Flagellatenzysten, deren Genese ich abermals verfolgt habe, Pilze zu züchten, so hat er eine fundamentale Entdeckung gemacht, die den Befunden Dunbar's, der aus Algen Bakterien züchtete, gleichzustellen ist. Ich selbst habe das Ausschlüpfen der Flagellaten nicht verfolgt.

Dobell muss ich in seinem Skeptizismus bezüglich der Bezeichnung „Chromidium" recht geben, und ich glaube entgegen meinen früheren Annahmen, dass echte Chromidien nur in wenigen Protozoenzellen (Testaceen, einige Amoeben, Heliozoen, nicht aber Trypanosomen) und noch seltener in Metazoenzellen auftreten. Bei der Diagnosestellung kann man sich auf reine Färbungen nicht mehr verlassen, da ja bei einigen Protozoen (Ookineten von Hämatozoen, Amöben) auch Plastinkerne vorkommen können und nach Moroff und Ruzička Chromatin und Plastin gleichsam nur Phasen einer Metagenese ein und derselben Substanz sind. Im Biol. Centralbl., Bd. 28, S. 388 wurde auch darauf hingewiesen, dass auf Grund von Untersuchungen von Giemsa (Fällbarkeit durch HPO und Chromatinfärbung von künstlichen Albuminphosphaten) sich alle Substanzen mit Kernfarbstoffen färben, die Metaphosphorsäure enthalten, selbst wenn sie keine Kernsubstanzen sind. Aber gerade bei *Bodo* wurde jetzt sowohl in der gametoiden Generation, als auch in den Zysten der genetische Zusammenhang zwischen dem *Trophonucleus* und den „Chromidien" nachgewiesen, und ich möchte daher an der alten, rein morphologischen Definition des Chromidiums von Schaudinn festhalten und die Art der Färbung[1]) nicht besonders betonen. Bezüglich der Deutung der Zysten als Autogamiezysten kann man allerdings streiten und sie event. als besondere Regulationszysten auffassen.

Manguinhos, 15. Okt. 1908.

---

1) Die Chromidien der Testaceen, die Glykogen produzieren, verändern sich färberisch ebenso wie die Chromidialmassen von Actinosphärium, die eine Art von „Pigment" (Hertwig) liefern. Allerdings darf man dieses Pigment mit echten Pigmentkörnern nicht homologisieren. In einem Eidechsendarm hat Dr. Aragao zahlreiche Granulationen im *Bodo*-Zellcib unbekannter Funktion beobachtet, die mit „Stoffwechselprodukten" eher zu vergleichen wären. Die Chromidien der gametoiden Generation teilen sich ebenso wie ein Kern.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: 29

Autor(en)/Author(s): Prowazek Stanislaus von

Artikel/Article: Zysten von Bodo lacertae. 27-29