

Zeitschrift: Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz = Matériaux pour la flore cryptogamique suisse = Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 5 (1915)

Heft: 1: [deutsch]

Artikel: Die schweizerischen Protomycetaceen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungsgeschichte und Biologie

Autor: Büren, Günther von

Kapitel: Tafeln

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-821082>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

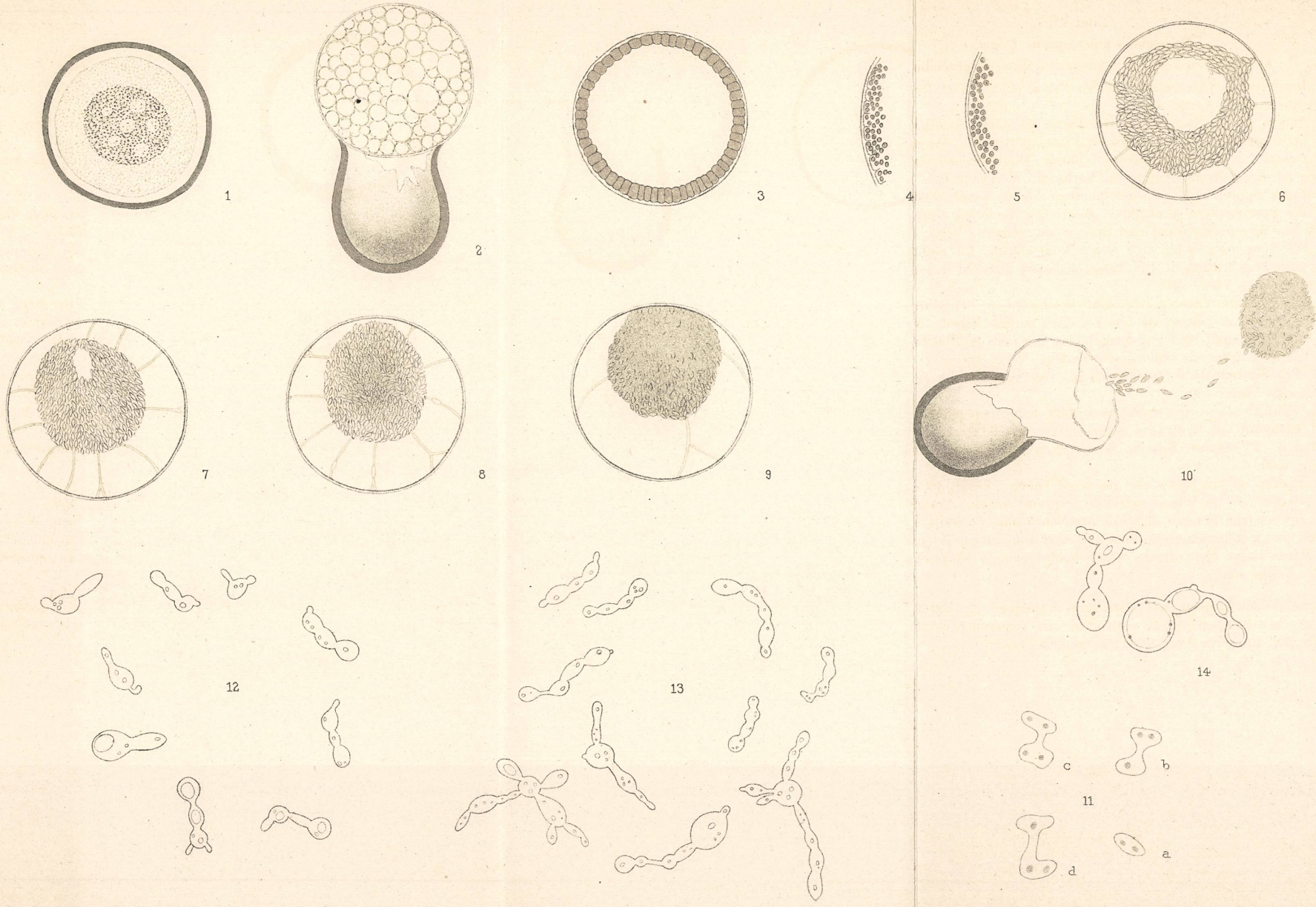
Tafel I.*)

Protomyces macrosporus Unger.

Alle Figuren sind nach lebendem Material gezeichnet.

- Fig. 1. Dauerspore. Die zentrale, dunkle Partie enthält Vacuolen, die periphere Schicht ist hell. Vergr. 450.
- Fig. 2. Ausgetretenes Sporangium, der Inhalt ist stark vacuolisiert. Vergr. 450.
- Fig. 3. Sporangium mit wandständigen Plasmaportionen. Vergr. 450.
- Fig. 4. Dasselbe. Beginnende Sporenbildung. Die Plasmaportionen haben nach innen zu ihre scharfe Begrenzung verloren. Vergr. 1000.
- Fig. 5. Junge Sporen noch in wandständiger Lage. Vergr. 1000.
- Fig. 6. Die Sporenmasse kontrahiert sich. Die Vacuolen sind in einer Reihe zwischen Sporangiumwand und Sporen angeordnet. Vergr. 450.
- Fig. 7. Die Sporenmasse hat sich weiter kontrahiert. Die zentrale Vacuole ist fast ganz verschwunden. Die äusseren haben dagegen bedeutend an Grösse zugenommen. Vergr. 450.
- Fig. 8. Die zentrale Vacuole ist ganz verschwunden. Hie und da sieht man einige Sporen, die zwischen den Vacuolen zurückbleiben. Vergr. 450.
- Fig. 9. Der Sporenball ist fertig ausgebildet, die meisten Plasmaplatten, welche die Vacuolen trennen, sind verschwunden. Vergr. 450.
- Fig. 10. Der Sporenball ist ausgeworfen. Das Sporangium zeigt am Scheitel ein Loch. Vergr. 450.
- Fig. 11a. Unfusionierte Spore mit zwei stark lichtbrechenden Körpern, letztere sind intravital mit Neutralrot gefärbt. Vergr. 1500.
- Fig. 11 b, c, d. Fusionierte Sporen. Körperchen ebenfalls mit Neutralrot gefärbt. Vergr. 1500.
- Fig. 12. Sporen, die in Bierwürze gesprosst haben. Vergr. 450.
- Fig. 13. Sporen, die in Pflaumendekokt gesprosst haben. Vergr. 450.
- Fig. 14. Sporen, die längere Zeit in einer Nährlösung verweilt haben. Einzelne Zellen sind kugelig angeschwollen und sind von einer grossen Vacuole erfüllt, um deren Rand viele kleine, stark lichtbrechende Körperchen angeordnet sind. Vergr. 450.

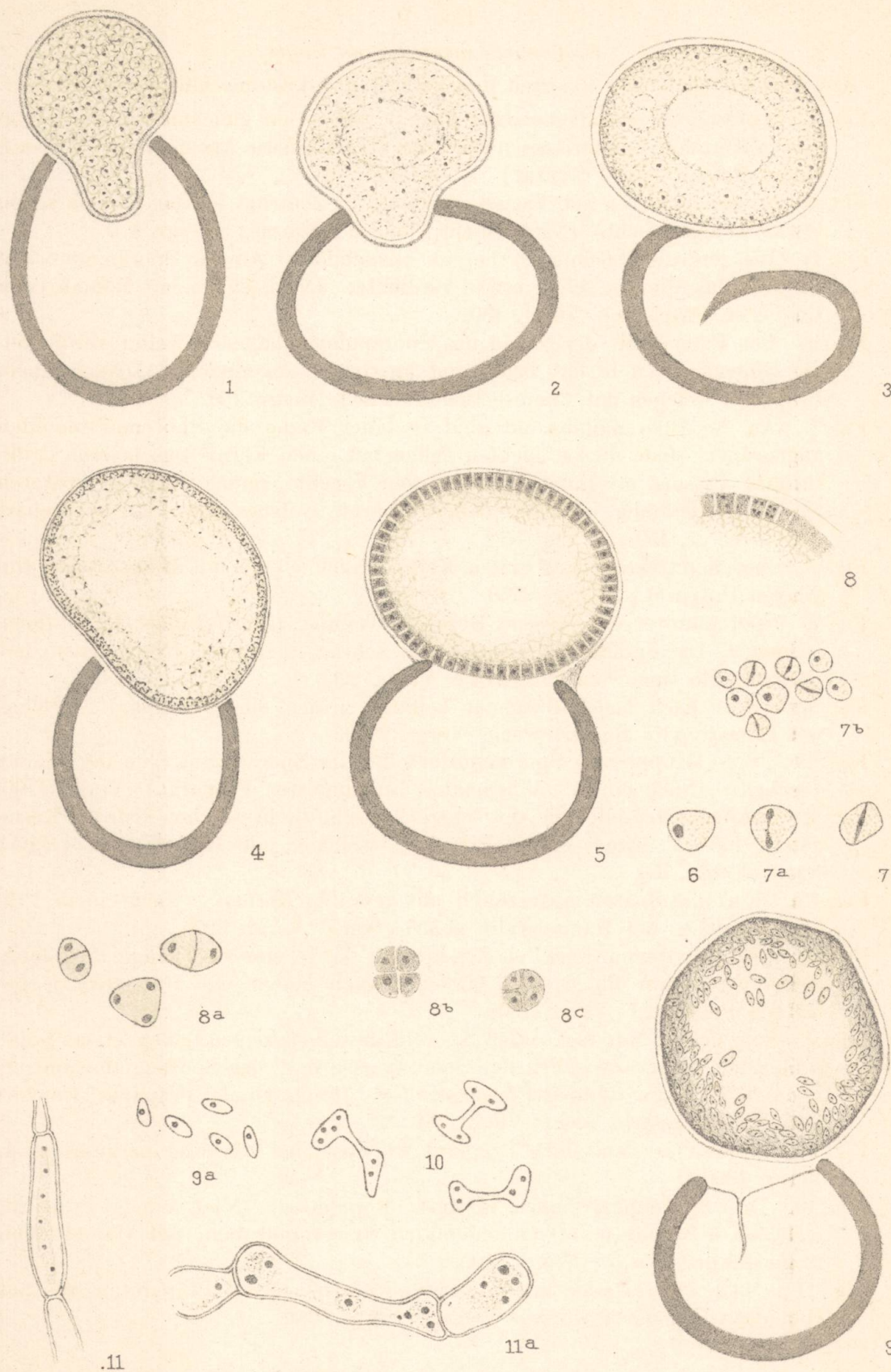
*) Sämtliche Figuren, mit Ausnahme derjenigen von Tafel V, wurden mit dem Abbé'schen Zeichenapparat entworfen, die feineren Strukturen aber ohne denselben bei stärkerer Vergrösserung eingezeichnet.



Tafel II.

Protomyces macrosporus Unger.

- Alle Figuren sind nach fixierten und gefärbten Mikrotomschnitten gezeichnet.
- Fig. 1. Sporangium enthält netziges Plasma mit vielen gleichmässig darin verteilten Kernen. Letztere erscheinen nur als Chromatin-Ansammlungen. (Nach einem Hämatoxylin-Präparat.) Vergr. 450.
- Fig. 2. Sporangium vor der Vacuolenbildung, im Zentrum ist das Plasma schon etwas weniger dicht. (Nach einem Pianese-Präparat.) Vergr. 450.
- Fig. 3. Die zentrale Vacuole ist bereits ausgebildet. An der Sporangiumwand hat sich das Plasma schon etwas verdichtet. (Nach einem mit Hämatoxylin tingierten Präparat.) Vergr. 450.
- Fig. 4. Das Plasma an der Wand des Sporangiums hat sich weiter verdichtet, die zentrale Vacuole hat bedeutend an Grösse zugenommen. (Nach einem Präparat, welches mit Pianese tingiert war.) Vergr. 450.
- Fig. 5. An der Sporangiumwand sind in einer Reihe die Sporenmutterzellen angeordnet. Jede dieser nackten Zellen hat einen Kern. Das faserig strukturierte Plasma im Innern der grossen Vacuole verschwindet in späteren Stadien vollständig. (Nach einem Präparat, welches mit Pianese tingiert war.) Vergr. 450.
- Fig. 6. Sporenmutterzelle mit einem Kern. (Nach einem mit Hämatoxylin tingierten Präparat.) Vergr. 2250.
- Fig. 7. Sporenmutterzelle, deren Kern in Teilung begriffen ist (Reduktionsteilung?) Die Spindel ist meist etwas schräg orientiert. (Nach einem mit Hämatoxylin tingierten Präparat.) Vergr. 2250.
- Fig. 7a. Kern nach fast vollzogener Teilung. (Nach einem Präparat, welches mit Hämatoxylin tingiert war.) Vergr. 2250.
- Fig. 7b. Eine Gruppe von Sporenmutterzellen im Sporangium (von der Fläche gesehen). (Nach einem mit Hämatoxylin tingierten Präparat.) Vergr. 1500.
- Fig. 8. Sporenmutterzellen im optischen Querschnitt, in welchen sich die Kerne geteilt haben. (Nach einem Präparat, welches mit Hämatoxylin gefärbt war.) Vergr. 750.
- Fig. 8a. Einzelne Sporenmutterzellen mit geteilten Kernen. (Nach einem Präparat, welches mit Hämatoxylin gefärbt war.) Vergr. 2250.
- Fig. 8b u. c. Sporenmutterzellen teilen sich in je vier einkernige Portionen, welche späterhin die Sporen bilden. (Nach einem mit Hämatoxylin gefärbten Präparat.) Vergr. 1500.
- Fig. 9. Sporangium mit fast reifen Sporen, dieselben zeigen einen etwas polar gelagerten Kern. Zwischen der Sporenmasse und der Sporangiumwand erkennt man einen dünnen Plasmastreifen. (Nach einem Präparat, welches mit Pianese gefärbt war.) Vergr. 450.
- Fig. 9a. Sporen aus demselben Präparat wie oben, bei stärkerer Vergrösserung. Vergr. 1000.
- Fig. 10. Drei Sporenpaare nach erfolgter Kopulation. (Nach einem Präparat, welches $\frac{1}{2}$ Stunde mit Osmiumdämpfen fixiert und dann mit Hämatoxylin tingiert worden war.) Vergr. 1000.
- Fig. 11 u. 11a. Mycelzellen mit mehreren Kernen. (Nach Präparaten, die mit Hämatoxylin gefärbt worden waren.) Vergr. 750.
-



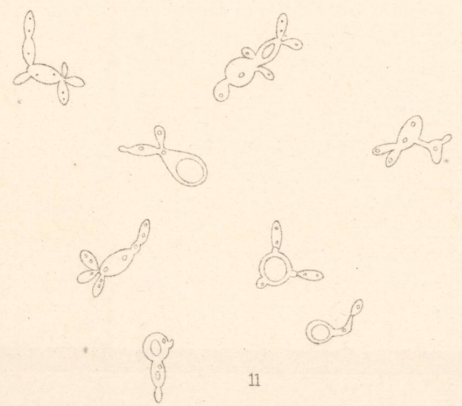
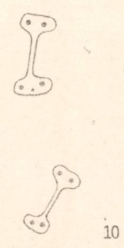
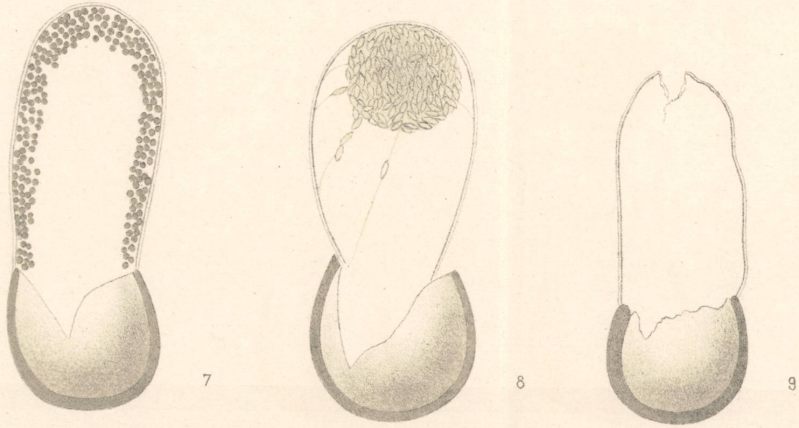
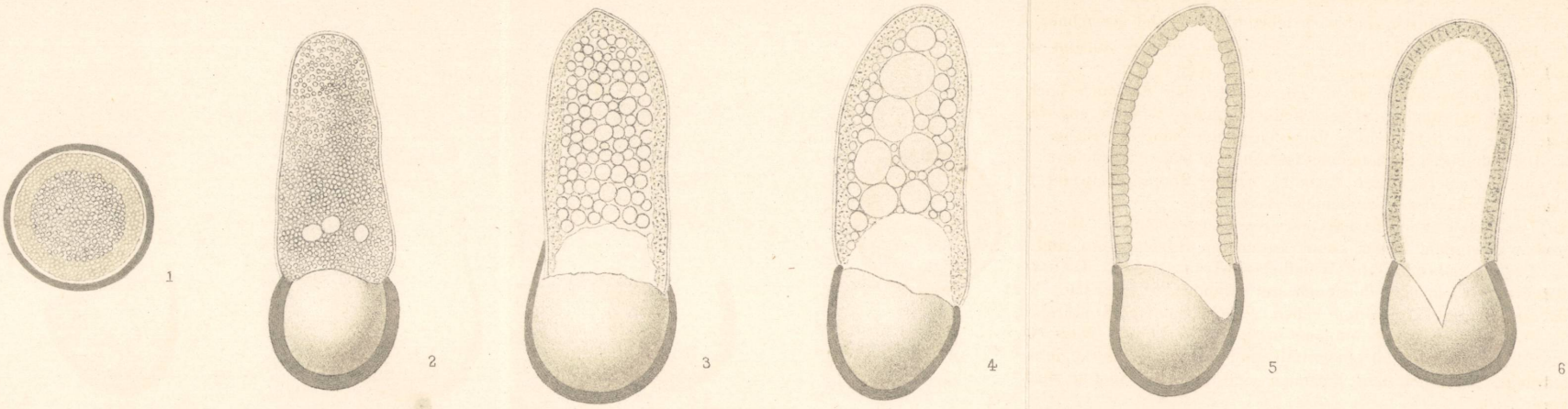
Protomyces macrosporus

Tafel III.

Protomyces pachydermus Thümen.

Alle Figuren sind nach lebendem Material gezeichnet.

- Fig. 1. Dauerspore. Der Inhalt hat sich bereits in eine zentrale dunkle Partie und eine helle Zone aussen differenziert. Vergr. 450.
- Fig. 2. Das Endosporium ist als ein zylindrischer Schlauch nach aussen getreten. Im Sporangium ist noch keine besondere Veränderung wahrzunehmen, abgesehen von drei kleinen Vacuolen in der Nähe der Basis. Vergr. 450.
- Fig. 3. Der Inhalt des Sporangiums ist nunmehr stark vacuolisiert. An der Basis ist eine besonders grosse Vacuole. An der Sporangiumwand hat sich das Plasma bereits etwas verdichtet. Vergr. 450.
- Fig. 4. Die basale Vacuole hat an Grösse zugenommen. Die Vacuolen sind grösser geworden, indem kleine zusammen verschmolzen sind. Vergr. 450.
- Fig. 5. Der protoplasmatische Wandbelag ist ausgebildet. Es hat bereits eine Aufteilung in einzelne Portionen stattgefunden. Vergr. 450.
- Fig. 6. Die Sporenmutterzellen haben verschwommene Konturen. Vergr. 450.
- Fig. 7. Der Wandbelag ist nunmehr in Sporen zerfallen. Vergr. 450.
- Fig. 8. Die Sporen sind zu einem Ball am Scheitel des Sporangiums zusammengedrängt. Zwischen den Vacuolen sind einzelne Sporen zurückgeblieben. Vergr. 450.
- Fig. 9. Leeres Sporangium, am Scheitel durch einen Riss geöffnet. Vergr. 450.
- Fig. 10. Kopulierte Sporen, in ihrem Inhalt stark lichtbrechende Körperchen führend. Vergr. 1500.
- Fig. 11. Sporen, welche längere Zeit in Nährlösungen verweilt hatten. Einzelne Zellen der Sprossmycelien sind stark angeschwollen und enthalten eine grosse Vacuole. Vergr. 450.
-

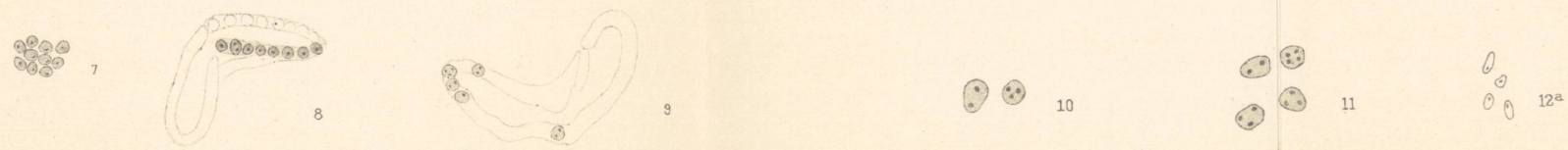
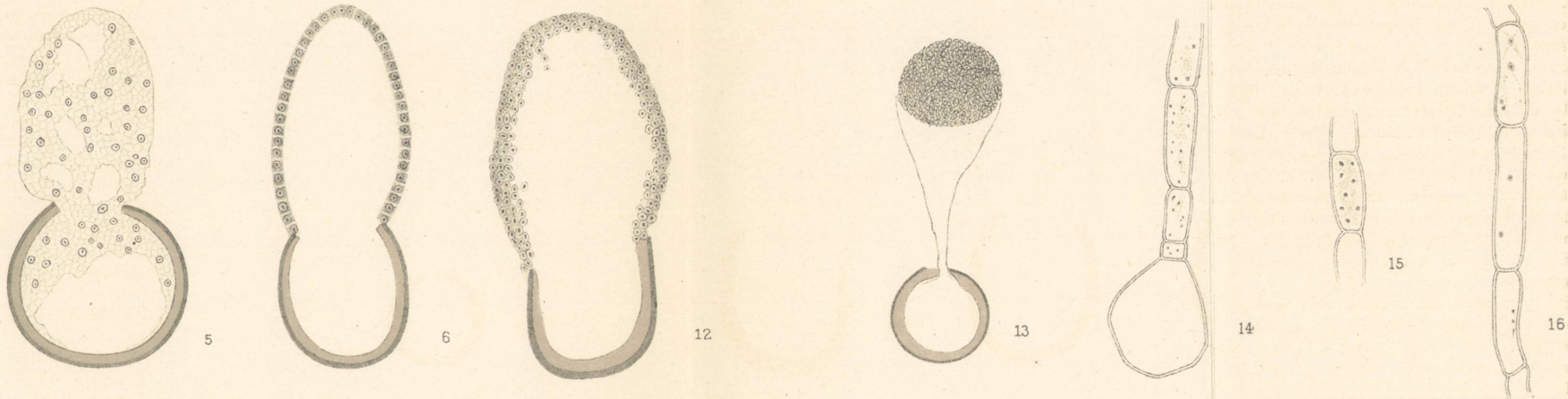
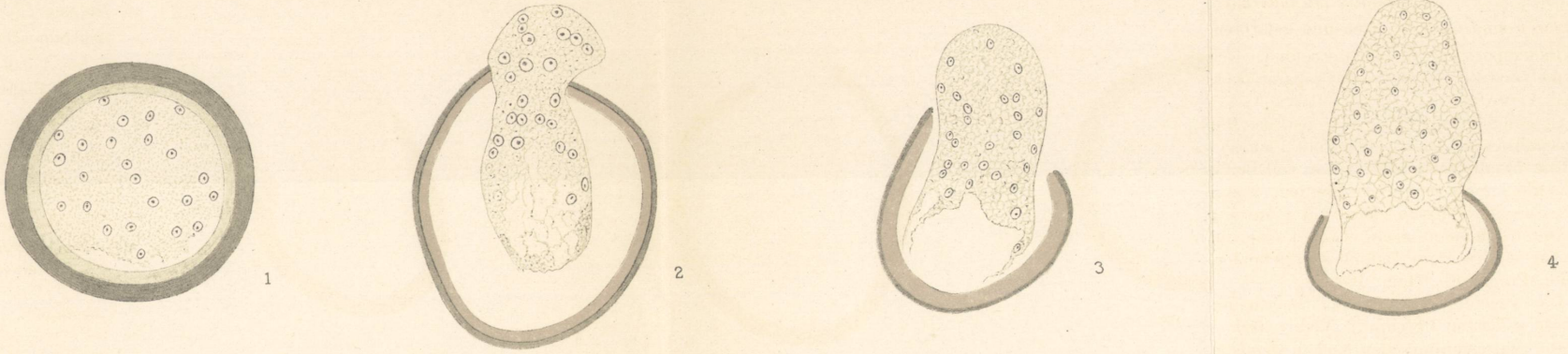


Tafel. IV.

Protomyces pachydermus Thümen.

Alle Figuren sind nach fixierten und gefärbten Mikrotomschnitten gezeichnet.

- Fig. 1. Dauerspore, in ruhendem Zustand. Kerne gleichmässig im feinnetzigen Plasma verteilt. (Nach einem Präparat, welches mit Pianese gefärbt worden war.) Vergr. 800.
- Fig. 2. Sporangium beginnt auszutreten, das Plasma an seiner Basis beginnt sich zu vacuolisieren. (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. 800.
- Fig. 3. Die basale Vacuole hat sich vollständig ausgebildet. Die Kerne sind etwas kleiner als im vorigen Stadium, was auf eine vorangegangene Teilung schliessen lässt. (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. 1000.
- Fig. 4. Die Kerne sind noch etwas kleiner als im vorigen Stadium, es hat offenbar eine weitere Teilung stattgefunden. (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. 1000.
- Fig. 5. Die Vacuolisierung hat im Sporangium begonnen. (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. 1000.
- Fig. 6. Die Sporenmutterzellen sind in wandständiger Anordnung. (Etwas schematisiert) (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. 1000.
- Fig. 7. Sporenmutterzellen von der Fläche gesehen, mit je einem Kern. (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. 1000.
- Fig. 8. Sporenmutterzellen im optischen Querschnitt. In einer der Zellen hat sich der Kern bereits geteilt. (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. 1000.
- Fig. 9. id. Der Kern hat sich in den meisten Zellen geteilt. (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. 1000.
- Fig. 10. Einzelne Sporenmutterzellen mit geteilten Kernen. (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. 1500.
- Fig. 11. Sporenmutterzellen mit zwei und vier Kernen; wo nur drei zu sehen sind, ist offenbar der vierte im Schnitt nicht getroffen. (Nach einem mit Hämatoxylin gefärbten Präparat.) Vergr. 1500.
- Fig. 12. Sporen an den Sporangiumwänden, kurz nach ihrer Entstehung. (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. 780.
- Fig. 12a. id. Sporen etwas stärker vergrössert. Kern meist etwas polar gelegen. Vergr. 800.
- Fig. 13. Sporenball am Scheitel des Sporangiums. (Nach einem mit Hämatoxylin gefärbten Präparat.) Vergr. 450.
- Fig. 14. Mycelzellen mit vielen Kernen. (Nach einem mit Hämatoxylin gefärbten Präparat.) Vergr. 800.
- Fig. 15. id.
- Fig. 16. id.
-



G. von Büren gez.

Protomyces pachydermus

Lith. Armbruster Söhne Bern

Tafel V.

Photogramme nach fixierten und gefärbten Präparaten. (Es ist vorteilhaft, dieselben mit einer Lupe zu betrachten.)

Protomyces macrosporus Unger.

Phot. 1–3. Junge Chlamydosporen mit paarig angeordneten Kernen. (Photographien nach Präparaten, die mit Hämatoxylin tingiert waren.) Vergr. 265.

Protomyces pachydermus Thümen.

Phot. 4. Junge Chlamydosporen mit paarig angeordneten Kernen. (Nach Präparaten photographiert, die mit Hämatoxylin gefärbt worden waren.) Vergr. 265.

Phot. 5–6. id. Vergr. 600.



1



4



2



5



3



6

1 — 3 *Protomyces*
macrosporus

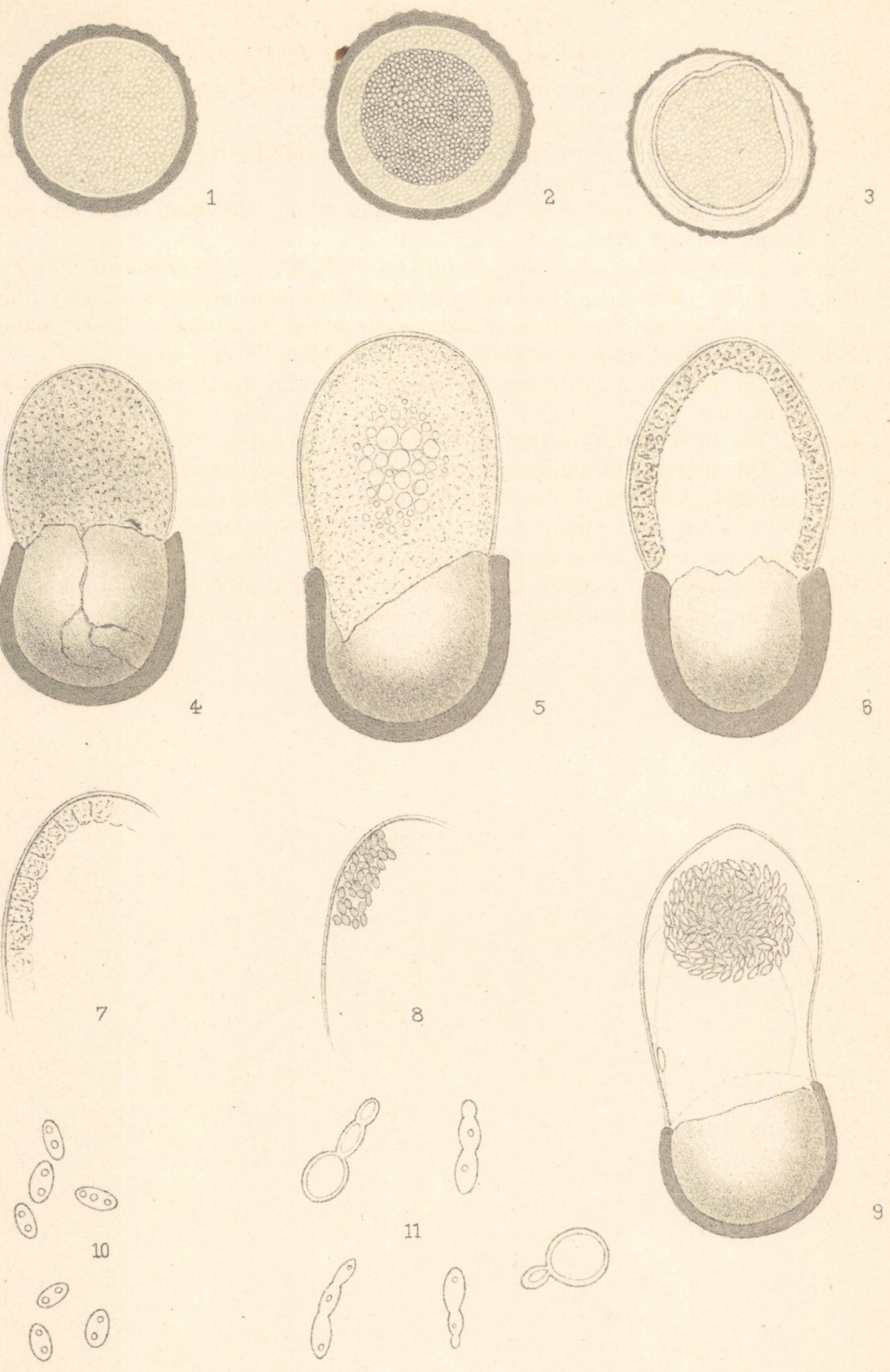
4 — 6 *Protomyces*
pachydermus

Tafel VI.

Protomycolopsis Leucanthemi P. Magnus.

Alle Figuren sind nach lebendem Material gezeichnet.

- Fig. 1. Ruhende Dauerspore. Vergr. 450.
- Fig. 2. Der Inhalt hat sich in eine dunkle, zentrale Partie und eine helle Randzone differenziert. Vergr. 450.
- Fig. 3. Das Endosporium ist im Begriff durch die Membran nach aussen zu treten. Vergr. 450.
- Fig. 4. Das Sporangium ist ausgetreten, sein Inhalt ist noch homogen. Vergr. 450.
- Fig. 5. In der Mitte des Sporangiums sind Vacuolen aufgetreten. Das Plasma hat sich an der Sporangiumwand bereits etwas verdichtet. Vergr. 450.
- Fig. 6. Der Wandbelag ist vollständig ausgebildet. Vergr. 450.
- Fig. 7. Die einzelnen Portionen im Wandbelag sind deutlich zu unterscheiden. Vergr. 450.
- Fig. 8. Die Sporenmutterzellen sind in Sporen zerfallen. Vergr. 450.
- Fig. 9. Die Sporen sind am Scheitel des Sporangiums zusammengeballt. Einzelne Plasmaplatten, welche die Vacuolen trennen, sind noch sichtbar. Vergr. 450.
- Fig. 10. Sporen nach dem Austreten aus dem Sporangium, in ihrem Inhalt mehrere stark lichtbrechende Körper führend. Vergr. 1300.
- Fig. 11. Sporen, die längere Zeit in Bierwürze verweilt hatten. Einzelne Zellen sind kugelig angeschwollen und von einer grossen Vacuole erfüllt. Vergr. 450.
-



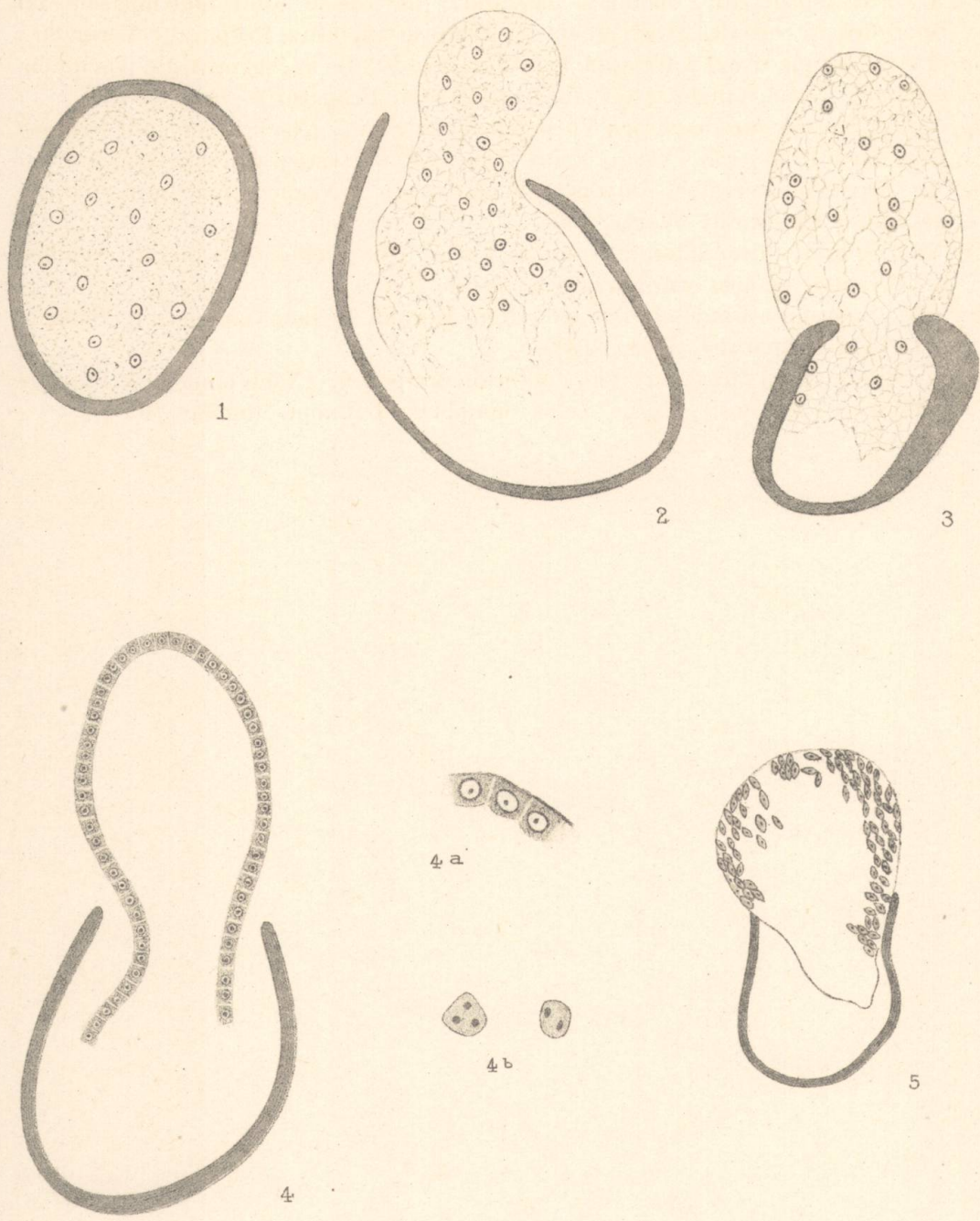
Protomycopsis Leucanthemi

Tafel VII.

Protomycopsis Leucanthemi P. Magnus.

Figuren nach fixierten und gefärbten Mikrotompräparaten.

- Fig. 1. Dauerspore in ruhendem Zustand, die Kerne sind gleichmässig im Sporenraum verteilt. (Nach einem mit Pianese tingierten Präparat.) Vergr. 800.
- Fig. 2. Sporangium im Austreten begriffen, an der Basis beginnt die Vacuolenbildung. (Nach einem mit Pianese tingierten Präparat.) Vergr. 800.
- Fig. 3. Im Sporangium beginnen Vacuolen aufzutreten. (Nach einem mit Pianese tingierten Präparat.) Vergr. Zeiss Comp. Oc. 6 Homog. Immers $\frac{1}{7}$.
- Fig. 4. Sporenmutterzellen (etwas schematisiert). (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. 800.
- Fig. 4a. Sporenmutterzellen mit einem Kern. (Nach einem Präparat, welches mit Pianese gefärbt worden war.) Vergr. 1000.
- Fig. 4b. Sporenmutterzellen mit geteilten Kernen. (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. 1300.
- Fig. 5. Sporangium mit fast reifen, einkernigen Sporen. (Nach einem mit Pianese gefärbten Präparat.) Vergr. Zeiss Comp. Oc. 6 Homog. Immers $\frac{1}{7}$.
-



Protomycopsis Leucanthemi