FLORA.

№. 28.

Regensburg. 28. Juli. 1857.

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNG. Bail, über Hefe. (Schluss.) — GETROCKNETE PFLANZENSAMMLUNGEN. Rabenhorst, Hepaticae europaeae, Dec. VII—VIII. — BOTANISCHE NOTIZEN. Sauter, Nachträge zur Flora von Tirol und Salzburg. Milde, über die Spreuschuppen der Farne. Cohn, über Sclerotium varium Pers. — ANZEIGE der für die kgl. botanische Gesellschaft eingegangenen Beiträge.

Ueber Hefe, von Dr. Th. Bail.

(Hiezu die Steintafeln XII—XVII.)

(Schluss.)

4.

Bevor ich meine Mittheilungen über Keimung der Fortpflanzungsorgane von Pilzen aus der Familie der Mucorideen abbreche, muss ich noch einer Erscheinung gedenken, welche gleichmässig bei allen 3 beobachteten Arten eintrat:

An den Sporen wie an den Conidien derselben konnte man zuerst nur ein Exosporium erkennen*). Mit fortschreitendem Wachsthum dagegen trat auch ein Endosporium innerhalb der Fortpflanzungsorganen, später auch in ihren Keimschläuchen oder Sprossen deutlich und zwar im ganzen Umfange hervor. (Fig. 57 und 72.)

Bei der Entwickelung von Fig. 46 und 48 (vergl. Fig. 46 und 48) wurde die innere Membran in den Keimschläuchen erst am 2ten Tage sichtbar, während an ersten in Fig. 48 an ihrer Stelle nur eine eigenthümliche, dicke, verschieden starke, peripherische Plasmaschicht vorhanden war. So wird dadurch wahrscheinlich, dass sich diese Membran später als das Exosporium bildet.

Fig. 83 stellt eine in Würze gekeimte Spore unseres Mucor I mit ziemlich langem Keimschlauch dar, an dem sich das Exospo-

*) Die feine äussere Linie an Fig. 50 und 51 ist keine Membran, sondern rührt nur von einer eigenthümlichen Lichtbrechung der Sporen in Würze her.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0435-0

rium auf allen Punkten abgehoben hat, ohne dass der nunmehr nur vom Endosporium bekleidete Keimschlauch irgendwie darunter zu leiden scheint.

Eine solche Abhebung des Exosporium beobachtete ich auch bei einer ungekeimten Spore. — Wir scheinen es hier mit einer wahren Häutung zu thun zu haben, da es mir vorkam, als wenn jetzt das Endosporium geradezu die Stelle des Exosporium einnähme und sich unter ihm eine neue Innenhaut bildete.

5. Einiger anderer Pilze, in Sonderheit des *Penicillium glaucum*.

Ausser den besprochenen Pilzen säte ich mehrere Hyphomyceten*) und *Eurotium herbariorum* in Würze.

Diese Versuche lieferten zwar manche anderweits interessante Resultate, über die uns hier ausschliesslich beschäftigenden Fragen aber gaben sie geringere oder mir wenigstens bis jetzt unsichrere Aufschlüsse als die früher erwähnten. — Manchmal veränderten sich die ausgesäten Sporen gar nicht, so die schon dunkel gewordenen von *Penicillium glaucum*; in den meisten Fällen aber entstanden in ihrem Innern Vacuolen und ihre Keimung schwankte fast stets zwischen der Bildung runder Sprossen und der von ächten Keimschläuchen. Auch hier bildeten sich in der Würze immer Gruppen kleiner, dem *Hormiscium Cerevisiae* ganz ähnlicher Hefenzellen, welche Zellen jedoch, was nicht zu übersehen, bei der Aussaat verschiedener Pilze oft in Gestalt und Consistenz von einander abwichen. Bei *Eurotium herbariorum* z. B., dessen Sporen in der Würze nicht keimten und nur unbedeutend aufschwollen, waren sie klein, vollkommen kugelrund und ganz erfüllt mit einem dichten Plasma.

Noch helle Sporen von *Penicillium glaucum* sprossten in der Mitte der Würzeleitung, wie ich sicher gesehen zu haben glaube, in ein *Hormiscium* aus, dessen Zellen gleichfalls kugelrund, aber etwas grösser waren, als die in Gesellschaft von *Eurotium* vorkommenden. Auch war das Plasma derselben weniger dicht und umschloss bisweilen sogar eine grosse Vacuole.

*) Die Mucorideen gehören, wie ich in meinem nächstens als Fortsetzung zu dem gleichnamigen Werkchen von Prof. Nees und Henry erscheinenden „System der Pilze“ ausführlicher dargelegt habe, nicht zu den Hyphomyceten, sondern sind an den Eingang der schlauchführenden Pilze, der *Thecasporeae*, zu setzen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0436-6

Am Rande des Deckglaschens dagegen trieben die Sporen 1—3 lange, vielgliedrige bis vielzellige Keimschläuche (Fig. 85). Hin und wieder ging Keimung und Sprossbildung Hand in Hand, indem die Sporen gesprosst hatten, ihre Tochterzellen hingegen in Schläuche ausgekeimt waren.

Im Allgemeinen aber wurden die Sporen von *Penicillium glaucum* durch die Würze nur wenig angeregt: Oft veränderten sie sich gar nicht und wenn sie sprossten oder keimten, so geschah dies weit langsamer und kraftloser als bei denen der betrachteten Mucorideen.

Abtheilung B. Allgemeine Ergebnisse meiner Untersuchungen und Folgerungen daraus.

1. Zellkern.

Die Zellen, die wir auf den vorstehenden Seiten betrachtet haben, enthielten nie Cytoblasten.

Nur bei *Hormiscium Cerevisiae* trat auf Zusatz von Wasser ein kernartiger Körper in den Zellen auf, der aber von dem Zellplasma nicht verschieden zu sein schien und nach einiger Zeit mit demselben zu einer homogenen Masse verschmolz. Auch bei Entstehung von Zellen durch Sprossung oder durch gewöhnliche Keimung war kein Zellenkern vorhanden.

Hiermit ist erwiesen, dass der Cytoblast bei sehr vielen Pilzzellen die Wichtigkeit nicht besitzt, die man ihm im übrigen Gewächsreiche zuzuschreiben gewohnt ist.*)

2. Vacuolen.

Vacuolen sind Räume im Plasma, welche von einer mehr wässrigen, sich mit jenem nicht mischenden Flüssigkeit erfüllt werden.

Das Auftreten oder Fehlen von Vacuolen ist, wie aus den mitgetheilten Beobachtungen hervorgeht, von dem Einfluss des umgebenden Medium auf den Inhalt der Zellen unabhängig: Würze erzeugt fast in allen Pilzzellen Vacuolen.

Die Vacuolenbildung ist das Resultat einer sehr gesteigerten Endosmose, und so lange diese stattfindet, ist die Grösse, Gestalt und Lage der Vacuolen beständigen Veränderungen

*) Dasselbe gilt ausser den untersuchten entschieden für zahlreiche andere Pilzzellen, da bei den meisten nie Kerne zu beobachten sind.

unterwerfen. (S. die Keimung der Sporen des *Mucor* I. und der Conidien von *Ascophora elegans*.)

3. Fernerer Einfluss der Würze auf Pilzzellen.

Die meisten Pilzzellen schwellen in Würze auf und nähern sich der Kugelform. Schimmelfäden zerfallen in ihre einzelnen Zellen, von denen nun jede die Rolle eines Conidium übernimmt. Ja die Würze bewirkt häufig, dass runde Zellen, statt in die gewöhnlichen Keimschläuche, direct in ihres Gleichen auskeimen, und dass die Tochterzellen sich von der Mutter loslösen und in derselben Weise weiter vermehren, mit einem Worte: die Würze, oder überhaupt die gährungsfähigen Flüssigkeiten individualisiren Pilzzellen und modificiren den gewöhnlichen Keimungsact vieler Fortpflanzungsorgane zur Sprossung oder, was dasselbe heisst, zur Hefenbildung.

4) Was sind die sogenannten Hefenpilze?

Es entspricht demnach jede einzelne Hefenzelle der cylindrischen Zelle eines Myceliumfadens, und Gruppen von Hefenzellen sind nicht selbstständige Pilze, sondern nur als sterile Pilzfäden anzusehen.

5) Wie kommen die ersten Zellen in die gährungsfähige Flüssigkeit?

Schon längst war bekannt, dass Hefenbildung in gährungsfähigen Flüssigkeiten fast stets nur bei Zutritt der gewöhnlichen Luft stattfindet, dagegen nicht beobachtet wird, wenn man letztere gar nicht, oder nur durch glühende Röhren zulässt. (Als Bestätigung siehe Abtheilg. A, b 1 dieser Arbeit).

In der Luft also muss Etwas sein, was die Hefenbildung

---

*) Eine ähnliche Erscheinung beobachtete ich schon früher an in Wasser liegenden Sporen von *Selenosporium herbarum*. Während nämlich die meisten derselben ohne Weiteres keimten, schwollen andere auf und zerfielen in ihre einzelnen Zellen. Von letzteren schnürte jetzt jede gewöhnlich auf beiden Seiten eine bis mehrere neue ab, so dass ein der ursprünglichen Spore ähnlicher Körper entstand, der nun erst an den Enden in dünne Schläuche auskeimte.

Dass auch Atmosphäre und Substrat die Individualisirung der Zellen gewisser Pilze herbeiführen können, wird durch das bekannte Zerfallen der *Dacryomyces*-Arten bewiesen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0438-8

einleitet. Dass dies nur ein formloser Stoff sei, war schon immer sehr unwahrscheinlich, da wir nirgends aus formlosen Stoffen, ausser in den Organismen selbst, Zellen entstehen sehen. Nachdem wir aber nun gar gefunden haben, dass die Fortpflanzungsorgane vieler Pilze, in Würze gebracht, zu Hefenzellgruppen auskeimen, und da wir wissen, dass überall in der Luft, wie zahlreiche andere organische Körper, so ganz vorzüglich Pilzsamen suspendirt sind*), ist als erwiesen zu betrachten, dass die ersten Zellen der Hefe in allen Fällen Fortpflanzungsorgane von Pilzen sind und dass dieselben stets von aussen und zwar meist durch die Luft in die gährungsfähigen Flüssigkeiten gelangen.

Die Luft verliert also in der Glühhitze ihr Vermögen, die Gährung einzuleiten nur desshalb, weil durch jene die in ihr suspendirten organischen Keime zerstört werden.

Bildung von Hefe bei abgeschlossener Luft ist nur im Traubensaft beobachtet worden. Da nun, wie bekannt (siehe Schleiden: Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik. 3. Auflage 1. Theil. S. 207) sich sowohl in den reifen Weinbeeren Hefenzellen, als auch auf ihren Schalen fast stets Pilzsporen finden, und diese ganz lebensfähig mit durchs Filtrum gehen konnten, so dienen solche Fälle keineswegs zur Widerlegung unseres ganz allgemein ausgesprochenen Satzes, dass die ersten Zellen von aussen in die gährungsfähige Flüssigkeit gelangen, sondern sogar zu seiner Bestätigung, wenn wir nämlich den Most mit der Würze vergleichen, da sich in letzterer ohne Luftzutritt keine Hefe bildet, weil bei ihrer Bereitung die im Malz oder Was-

*) Der unendliche Reichthum unserer Atmosphäre an organischen Körpern von mikroskopischer Kleinheit ist allgemein bekannt. Wer wüsste nicht, wie sich überall, auch in weiter Entfernung von Nadelbäumen die verhältnissmässig grossen Pollenkörner von *Pinus sylvestris* finden, wer hätte nicht gelesen von den Luftbrautfahrten des Dattelpollens, wer nicht von den nordischen Zügen der Saharakieselpanzer und dem Verwehtwerden der Rotatoriencysten? Dass aber auch Pilzsamen sich überall in der Luft finden, zum speciellen Belege dafür sollen die in der Abtheilung A, b 2 mitgetheilten Beobachtungen dienen, da doch heut wohl Niemand mehr an Urerzeugung unserer gewöhnlichen Fadenpilze glauben wird. Auch füge ich noch hinzu, dass es genügte, irgend einen seltnen, noch nie in meinem Zimmer wahrgenommenen Schimmel auf einem Plätzchen desselben auszusäen, um ihn in der Folge, wohin ich auch das ihm zur Nahrung dienende Substrat stellte, aus der Luft herabzubeschwören.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0439-6

der befindlichen Pilzsamen durch das Kochen getödtet wurden. *)

6) Verhältniss der Hefe zur Gährung.

Ueber das Verhältniss der Hefe zur Gährung lässt sich bisher mit Bestimmtheit nur sagen, dass 1) die Zersetzung der gährungsfähigen Flüssigkeit erst durch die Vegetation der Hefenzellen bewirkt wird; 2) die Schnelligkeit des Gährungsprocesses abhängig ist von der Schnelligkeit der Hefenvermehrung, und dass 3) verschiedene Hefenarten oft verschiedene Gährungen hervorrufen.

Leuchtet aus Nro. 1 die grosse Wichtigkeit der Hefe im Allgemeinen ein, so wird durch Nro. 2 und 3 wahrscheinlich, dass sich aus der einen oder andern durch Aussaaten verschiedener Pilzsamen in gährungsfähige Flüssigkeiten gewonnenen Hefenart bedeutende praktische Vortheile werden ziehen lassen. Leider habe ich hierauf bezügliche Versuche noch nicht anstellen können, da ich überhaupt genöthigt war, meine Beobachtungen, eher als ich wünschte, zu schliessen und zu veröffentlichen.

7) Welcher Pilz erzeugt die gewöhnliche untergährige Bierhefe?

Von welchem bestimmten Pilze das gewöhnliche *Hormiscium Cerevisiae* abstamme, konnte ich bisher nicht entscheiden. Die Hauptschwierigkeit der Beantwortung dieser Frage beruht darauf, dass bei der käuflichen Hefe die Fortpflanzung durch Sprossung so erblich geworden ist, dass die Zellen nur

*) Bei Gay-Lussac's Beobachtungen, dass nämlich 1) in Traubensaft welcher in einer Atmosphäre von H oder CO_2 ausgepresst Monate lang keine Veränderung erlitt, sehr bald Gährung eintrat, wenn einige Blasen O damit in Berührung gebracht wurden, und dass 2) Traubensaft, welcher mit der Luft nicht in Berührung kam, durch die Polardrähte einer elektrischen Säule in Gährung versetzt wurde, sind wir nicht versichert, dass sich Hefe gebildet und nicht blos die Zersetzung in Kohlensäure und Alkohol stattgefunden habe. Aber auch wenn Jenes der Fall gewesen wäre, könnten sie nicht als Beweis für die Entstehung der Hefe durch generatio aequivoca angesehen werden, da bei Abhaltung der atmosphärischen Luft die Einwirkung des Sauerstoffs oder der Polardrähte sehr wohl dazu nöthig sein kann, den in der gährungsfähigen Flüssigkeit schon suspendirten Pilzsporen die erste Anregung zur Sprossung zu geben.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0440-7

schwer im Stande sind, zur normalen Pilzentwicklung zurückzukehren. Auch gelangen wir bei derartigen Untersuchungen wegen der ausserordentlichen Gleichförmigkeit der Elementarorgane der Pilze nie eher zu Resultaten, bis wir die unvollkommene Form stufenweise in den fruchtenden Pilz übergeführt haben, was natürlich nicht so leicht glückt.

Es würde auch nur schwer Jemand den Ursprung meiner Mucorideen-Hefe ermitteln können; und die Hormiscien, die aus den Sporen wie den Gonidien verschiedener Mucorideen hervorgingen, waren einander oft so gleich, dass ich sie selbst nicht zu unterscheiden vermocht hätte.

Wahrscheinlich kann die gewöhnliche Bierhefe durch die Sporen mehrerer gemeinen Pilze erzeugt werden.

8) Hormiscien-Conidien- und Spermatien-Formen.

Nicht über Hormiscium allein, auch noch über andre Pilzformen geben unsre Untersuchungen den längst ersehnten Aufschluss. Wir haben gesehen, dass dieselbe Zelle, die unter Verhältnissen lang cylindrisch werden kann, unter andern kurz bleibt, rund aufschwillt, sich von der Mutter lostrennt und selbstständig weiter entwickelt. Tritt dieser Vorgang gleich bei der Tochterzelle eines keimenden Pilzorganes ein, so erhalten wir die Entwicklungsform, welche die Mykologen bisher als *Hormiscium* bezeichnet haben. Es kann aber ebenso gut (natürlich unter veränderten äussern Einflüssen) jenes Organ zuerst in eine oder mehrere lang-cylindrische Zellen auskeimen, und auf diesen erst kurze, dicke, sich individualisirende Zellen tragen, und wir haben nun die Entwicklungsform vor uns, die in unsern Pilzsystemen als *Oidium* und *Torula* aufgeführt wird.

Ganz wie die Hormiscien sind also die meisten Oidien- und Torula-Arten nicht selbstständige Pilze, sondern nur durch äussere Einflüsse bedingte, unvollkommene Entwicklungsformen von Pilzen, und die sich lostrennenden Oidium-Zellen (neuerlich Conidien, früher fälschlich Sporen genannt) sind in jeder Beziehung den Hormiscium-Zellen gleichzustellen, d. h. sie sind nur durch äussere Verhältnisse rundlich gewordene und individualisirte Stielzellen.

Dass dieselben Pilzzellen in dem einen Falle Hefen-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0441-3

zellgruppen, bei wenig veränderten Verhältnissen dagegen Oidien-Formen hervorrufen, sahen wir bei der Keimung des *Mucor* 1 (Fg. 65) und am schönsten bei *Azygophora elegans*. (Fg. 77, 79, 80, 82.)

Ein Vergleich von Fg. 80 und 82 zeigt uns ausserdem, wie wenig Gewicht oft auf die Bildung von Scheidewänden und Aesten zu legen ist.

Auch unsere Fg. 23, 25, 26, 28 und 30 führen uns Oidien-Formen vor: die obersten Zellen eines Schimmelpilzes (vielleicht des *Penicillium glaucum*) sind durch den Einfluss der Nährflüssigkeit aufgeschwollen, lösen sich los und entwickeln sich dann selbstständig weiter.

Jetzt erst vermögen wir die Zugehörigkeit von *Oidium Tuckeri* zu *Erysiphe* richtig zu würdigen. Es sind nämlich jene Oidien-Exemplare eben auch keine entwickelten Pilze, sondern nur sich erhebende, theilweis in ihre Zellen zerfallende Myceliumfäden jenes Bauchpilzes.

Die mir soeben zugehende Nro. 19 der Hedwigia enthält einen Aufsatz von H. Hoffmann, „über Pilze im Bienenmagen." Auch hier gelangt der mucor-artige Pilz (*Mucor mellitophthorus* H.) sehr oft nicht zur vollkommnen Entwicklung, sondern seine Fäden stellen, indem ihre kürzern Endzellen anschwellen und abfallen, ein *Oidium* dar. Derselben Arbeit entlehne ich die Notiz, dass Aeste von *Botrytis polymorpha* Fres., die unter Wasser wucherten, aufs Schönste den Oidien-Typus zeigten. So lernen wir täglich mehr Pilze kennen, bei denen sich eine Oidien-Form findet und es modificiren sich sicherlich die breiten Fäden aller Pilze unter Umständen in der beschriebenen Weise. — Auf der andern Seite können gewiss die dünnern sämmtlich in sogenannte Spermatien zerfallen. Auch diese Organe nämlich sind meiner Ansicht nach nichts Andres, als Zellen von Pilz- oder Flechtenfäden, deren Individualisirung durch äussere Einflüsse hervorgerufen wurde. Sie verhalten sich mit Ausnahme der Grössenverhältnisse, die doch entschieden unwesentlich sind, ganz wie die besprochenen Conidien.

Die Glieder, in welche sich der Penicillienkeim a unsrer Fg. 85 auflöst, würden von den Autoren für sich angetroffen für Spermatien angesehen werden, und die Fig. 19—22 abgebildeten Cylindrien-Gruppen glichen frappant den Spermatienfäden von *Tubercularia*, ihre Zellen fielen ab und keimten. Das Gleiche ist fast von allen Spermatien nachgewiesen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0442-8

Im Einklange mit unserer Auffassungsweise der Spermatien sind die äusseren Verhältnisse, unter denen sich die Spermatien und im andern Falle die ächten (schlaucherzeugten) Sporen bilden, meist wesentlich verschiedene. Ich erinnere an *Rhytisma Acerinum* und *Heterosphaeria Patella* Grev. — Während diese Pilze sich erst dann zum vollkommnen Typus erheben, wenn die sie nährenden Pflanzentheile am Boden faulen, scheint bei andern (z. B. den Roestelien) die nöthige Veränderung des Substrats durch das spermatienabschnürende Fadengeflecht selbst bewirkt zu werden.

Der Umstand, dass Conidien- und Spermatienformen fast stets vollkommnen Pilzen vorausgehen, erklärt sich also ganz einfach dadurch, dass die Pilzbildung zu einer Zeit oder an Orten beginnt, die ihren Aufschwung zur höchsten Form noch nicht verstatten, und die physiologische Wichtigkeit jener Vorbildungen beruht ausschliesslich darin, dass sie selbst zur Umwandlung des Substrates beitragen. In ganz ähnlicher Weise müssen gewisse Substrate stets erst durch den einen Pilz verändert werden, um einem bestimmten andern als Träger dienen zu können. Auch ein prächtiges Seitenstück zu *Verticillium ruberrimum* habe ich aus einem noch nicht beschriebenen, dem *Aspergillus glaucus* verwandten Schimmel auf der Oberfläche der Würze erzogen, während tiefer in derselben die Sporen in dacrymyces-artige Fäden abwechselnd mit dickern, dunkeln, und dünnern, wasserhellen Zellen auskeimten. Davon ein ander Mal.

Kurz *Hormiscium* (*Cylindrium* und seine Verwandten) *Oidium* und *Torula*, *Dacrymyces* und endlich die Spermatien sind unvollkommne Pilzentwicklungen, bedingt durch den Einfluss der Matrix und der Atmosphäre, wie dies schon für *Dacrymyces* von Tulasne aufs Schönste nachgewiesen ist.

9) Tulasne's secundäre, tertiäre etc. Sporen der Uredineen.

In dem von uns gefundenen allgemeinen Gesetze, dass jede beliebige Pilzfadenzelle durch äussere Einflüsse nicht nur verschiedentlich gestaltet, sondern auch prädisponirt werden kann, sich von ihren Nachbarn zu trennen und selbstständig weiter zu entwickeln, finden endlich auch jene eigenthümlichen, von Tulasne entdeckten Keimungserscheinungen der Uredineen und anderer Pilze ihre Erklärung. Es sind

nämlich Tulasne's sogenannte secundäre, tertiäre etc. Sporen eben nur solche modificirte und individualisirte Pilzfadenzellen. Dabei bleibt noch fraglich, ob jene Erscheinungen nicht vielleicht blos durch das ungewöhnliche Medium, das Wasser, bedingt werden, während bei der normalen Keimung das sporenbildende Mycelium direct aus den Sporen hervorgeht.

10) Ueber Caspary's Arthrosporen.

Caspary in seiner Abhandlung „über Hyphomyceten mit zwei- und dreierlei Früchten" *) hat das Zerfallen der Myceliumfäden in einzelne runde Zellen bei einigen Fusisporien beobachtet. Er vergleicht selbst ganz richtig diese Fäden mit *Hormiscium*, begeht aber den Fehler, diese Entwickelungs- oder besser Auflösungsform für eine zweite Fruchtart des Pilzes zu erklären und mit dem Namen Arthrosporen zu belegen.

Nirgends in der Botanik tritt der Mangel an scharf begrenzten, allgemeinen Begriffen gegenwärtig fühlbarer hervor, als in der Mykologie. „Was ist bei den Pilzen der ächte Samen?" Die Beantwortung dieser Frage ist noch unmöglich, bis jene gelöst ist; „Haben die Pilze Sexus oder nicht?" Und doch können wir sehr oft mit Bestimmtheit sagen, dieses oder jenes Organ pflanzt zwar die Pilzspecies fort, ist aber doch kein eigentlicher Samen. Auch bei den Phanerogamen hat man eher die wahre Frucht gekannt, als die Befruchtung, und Niemand hätte es sich einfallen lassen, jedes Stückchen Blatt von *Bryophyllum calycinum*, das losgetrennt die Species erhält, Frucht oder Samen im strengern Sinne zu nennen. Die Fruchtbildung ist das Endziel des Pflanzenlebens, sie muss an bestimmten, kann nicht an beliebigen Punkten eintreten, sie besteht nicht in einem Zerfallen der Vegetationsorgane, sondern letztere sind eben nur dazu da, auf sich neue, von ihnen selbst verschiedene Fructificationsorgane zu bilden, endlich müssen meiner Ansicht nach die reifen Samen ein und desselben Gewächses nach Form und Grösse einander nahezu gleich sein, so dass ich z. B. auch die in der citirten Arbeit, Fig. 27, von *Fusisporium concors* Casp. abgebildeten Fortpflanzungsorgane nicht für ächte, reife Sporen halte.

*) Berichte der Berliner Akademie, Sitzung der physicalisch-mathematischen Classe vom 14. Mai 55, Flora 1855. S. 465.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0444-0

Anhang.

Nachdem das Vorige schon längere Zeit geschrieben war, fand ich in Schacht's neuerer Arbeit: „über die Kartoffelkrankheit" und ganz besonders in der Abhandlung von Dr. J. Speerschneider *) „die Ursache der Erkrankung der Kartoffelknollen durch eine Reihe von Experimenten bewiesen", meine zuletzt ausgesprochene Behauptung bewiesen. Denn Speerschneider erklärt, gestützt auf genaue Beobachtungen, geradezu, dass *Peronospora devastatrix*, die das Kartoffelkraut bewohnt, und das auf dem Kartoffelknollen lebende *Fusisporium Solani* nur verschiedene Formen ein und desselben Pilzes seien.

Näheres über den Unterschied zwischen den eigentlichen Sporen und den verschiedenen Fortpflanzungsorganen zweiten Ranges s. mein schon oben erwähntes „System der Pilze. Bonn. 1857."

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—17. Zellen der Bierhefe.

Fig. 1—11. Zellen aus gewöhnlicher untergähriger, Fig. 12 u. 13 aus obergähriger Bierhefe.

Fig. 2. Zellen des *Hormiscium Cerevisiae* nach Jodzusatz.

Fig. 14. Eine Kette von Zellen des *Hormiscium Cerevisiae* aus derselben Hefe wie Fig. 1—12 und Fig. 15 und 16.

Fig. 15 und 16. Eigenthümliche Formen des *Hormiscium Cerevisiae*, die den Uebergang zu gewöhnlichen Pilzfäden bilden.

Fig. 17. Ein *Hormiscium* aus den schafwollartigen Flocken, die bei Beginn der Gährung sich am Rande der Bottige bilden.

Fig. 18—22. Formen eines *Cylindrium* aus verdorbenem Biere.

Fig. 23—27. Fäden eines Hyphomyceten, die auf Würze entstanden, der keine Hefe zugesetzt worden war.

Die oberen Zellen trennen sich von einander und keimen entweder in einzellige Schläuche (Fig. 35b, Fig. 36) oder in vielgliedrige, perlschnurartige Fäden aus (Fig. 37).

Die Fig. 39—49, 60—64, 67—69 beziehen sich auf unsern *Mucor* II.

Fig. 39—49. 60—64. 67. Theile des Stiels unsres *Mucor* II mit unveränderten oder gekeimten Gonidien.

Fig. 68. Grosszellige Hormiscien, die aus den Gonidien des Mucor II hervorgegangen sind. In der untern Abbildung haben die Tochterzellen nicht ihres Gleichen erzeugt, sondern treiben fadenförmige Keimschläuche.

---

*) Botanische Zeitung. 1857. Stück 8. Flora 1857. Nro. 6.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0445-6

Fig. 69. Hormiscien entstanden durch Keimung der Sporen des *Mucor* II.

Fig. 50.—52. 65 und 83. Unveränderte oder gekeimte Sporen unseres *Mucor* I.

Fig. 50. Unveränderte Sporen.

Fig. 51. Drei derselben, welche nach wenigen Stunden in Würze aufgeschwollen sind.

Fig. 52. Eine derselben am nächsten Tage.

Fig. 53—59, 65 und 66. In Würze keimende Sporen unseres *Mucor* I. Fig. 65 und 66 eigenthümliche Formen, welche gleichzeitig aus langcylindrischen und runden Zellen bestehen.

Fig. 83. Ein Keimschlauch, an dem überall die äussere Membran von der innern gelöst ist.

Fig. 70—82. Keimung der Gonidien und Sporen von *Ascophora elegans* Cord.

Fig. 84 und 85. Sporen des *Penicillium glaucum*, welche in Würze entweder Keimschläuche oder Hormiscien erzeugt haben.

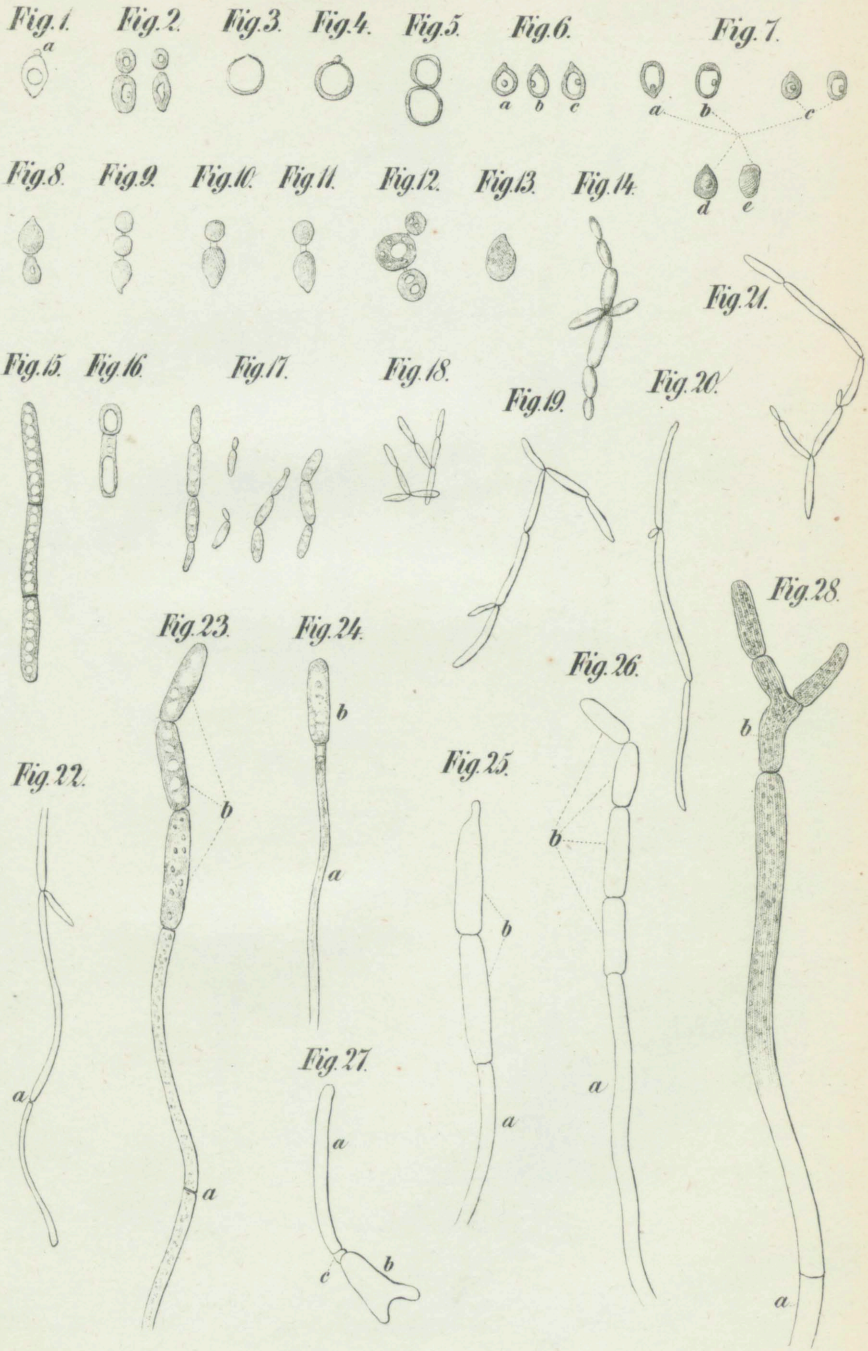
Fig. 86. Verschiedene Zellengruppen aus wilder Gährung der Bierwürze.

Getrocknete Pflanzensammlungen.

Hepaticae europaeae. Die Lebermoose Europa's unter Mitwirkung mehrerer namhafter Botaniker, gesammelt und herausgegeben von Dr. L. Rabenhorst. Decas VII u. VIII. Dresden, 1857. 8.

Wir freuen uns, auch von dieser schönen, das Studium einer interessanten Kryptogamenfamilie fördernden Sammlung eine Fortsetzung anzeigen zu können. Sie bringt folgende Nummern: 61. *Chamaeceros fertilis* Milde. nov. gen. e famil. Anthoc. Nova Acta 56. adhuc ined. Gräfenberg im Gesenke, auf etwas feuchten, abgemähten Aeckern, in allerengster Gemeinschaft mit *Anthoceros laevis* und *punctatus*, *Fossombronia pusilla*, *Pellia epiphylla*, *Blasia pusilla*, *Angströmia rufescens*. Durch das fehlende Säulchen leicht von *Notothylas*, dem er am nächsten, zu unterscheiden; bildet also die innigste Vermittlung mit den Riccien. Eigenthümlich sind die die Sporen begleitenden, ganz isolirt bei diesem Genus auftretenden Zellen mit netzfaserigen Ablagerungen. Das Indusium übersieht selbst die ganz reife Kapsel, wenigstens in Rudimenten, noch. 62. *Corsinia marchantioides* Radd. Genua. 63. *Blyttia Moerkii* Nees. Pinzgau in 5—6000' Höhe. 64. *Anthoceros laevis* L. Darm-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0446-2


Fig. 1.
a
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
a b c
Fig. 7.
a b c
d e
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
a
Fig. 23.
b
a
Fig. 24.
b
a
Fig. 25.
b
a
Fig. 26.
b
a
Fig. 27.
a
c
b
Fig. 28.
b
a

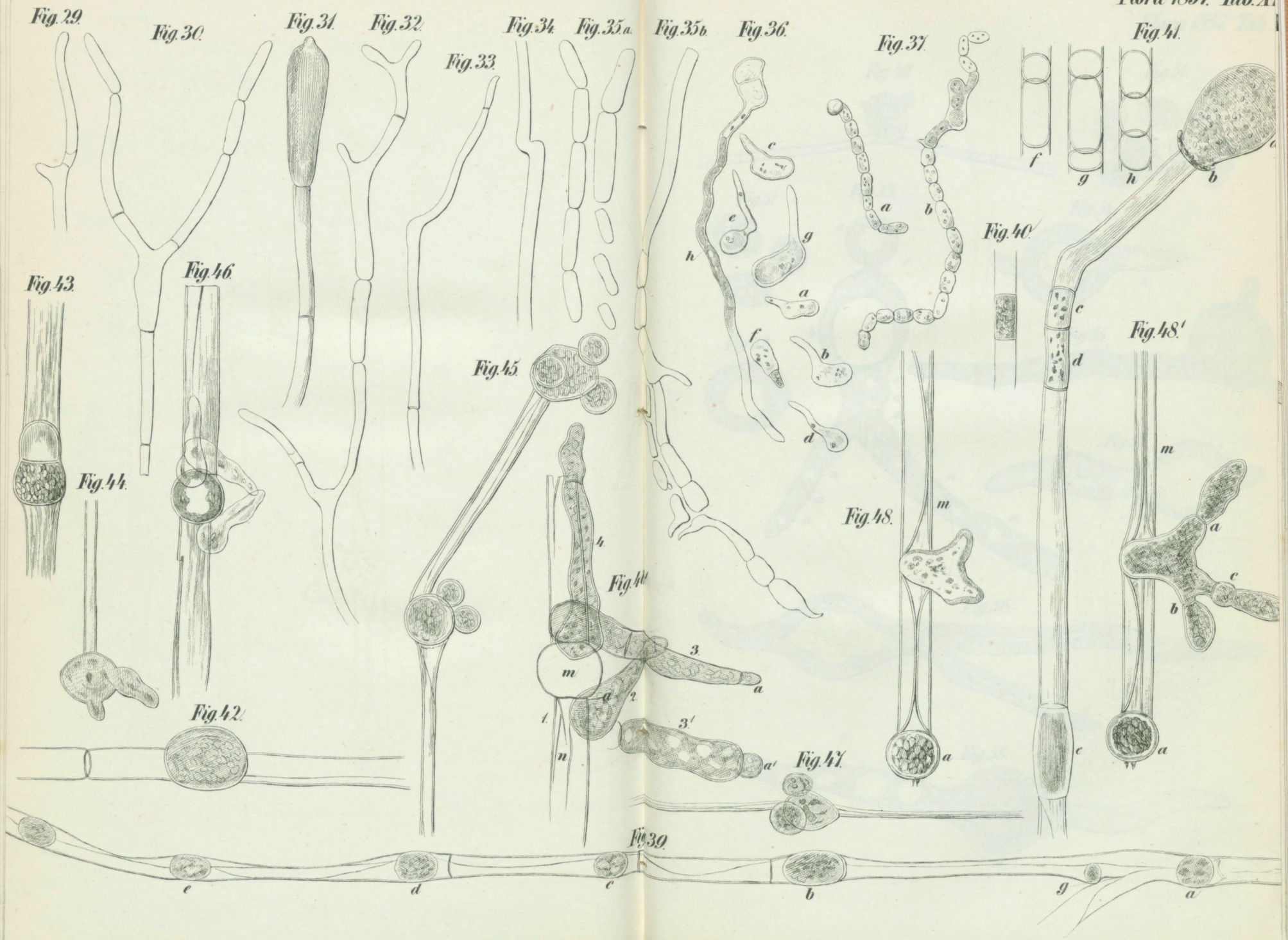

Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 34.
Fig. 35a.
Fig. 35b.
Fig. 36.
Fig. 37.
Fig. 41.
Fig. 43.
Fig. 46.
Fig. 44.
Fig. 45.
Fig. 40.
Fig. 48'.
Fig. 48.
Fig. 42.
Fig. 47.
Fig. 39.

Fig. 49.

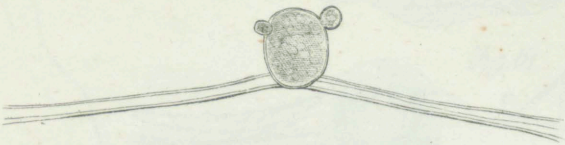


Fig. 50.

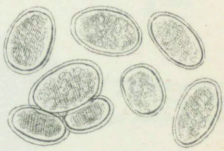


Fig. 51.

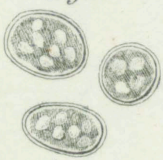


Fig. 53.

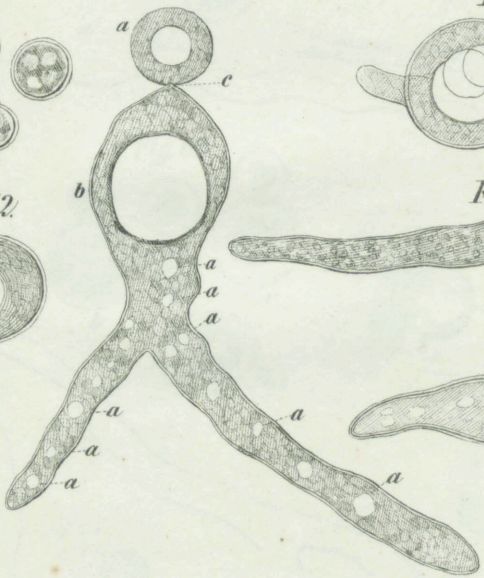


Fig. 54.

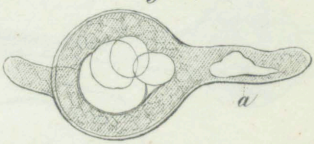


Fig. 52.

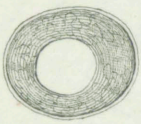


Fig. 55.



Fig. 57.

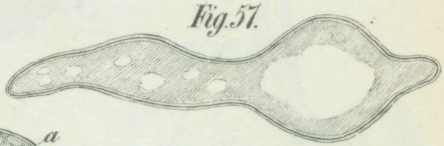


Fig. 56.

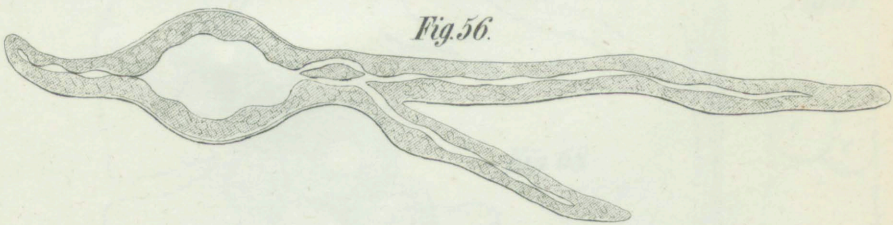
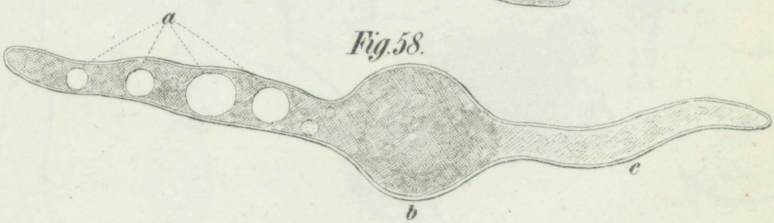


Fig. 58.



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0800-6

Fig. 59.

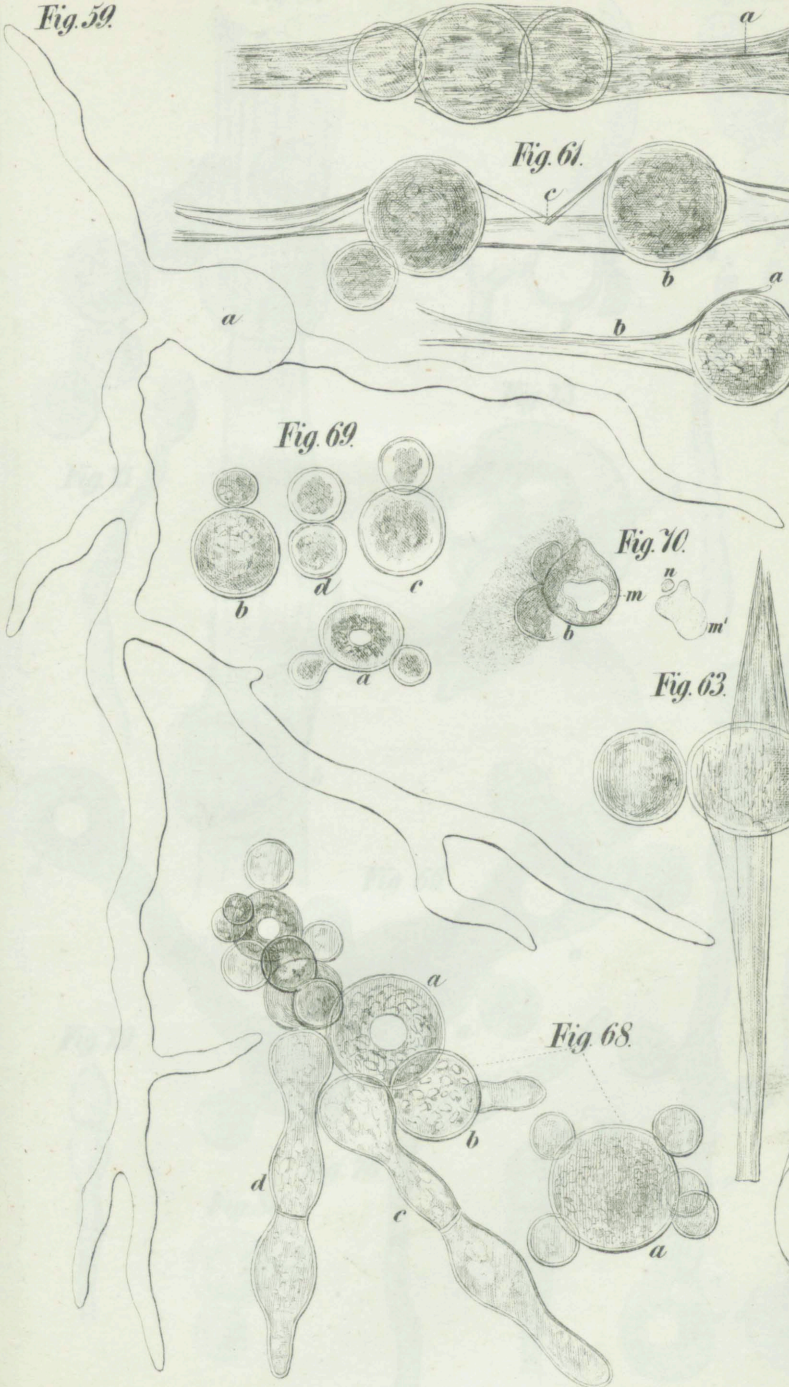


Fig. 60.

Fig. 61.

Fig. 62.

Fig. 69.

Fig. 70.

Fig. 72.

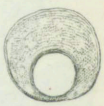


Fig. 63.

Fig. 67.

Fig. 68.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05973-0801-2

Fig. 64.

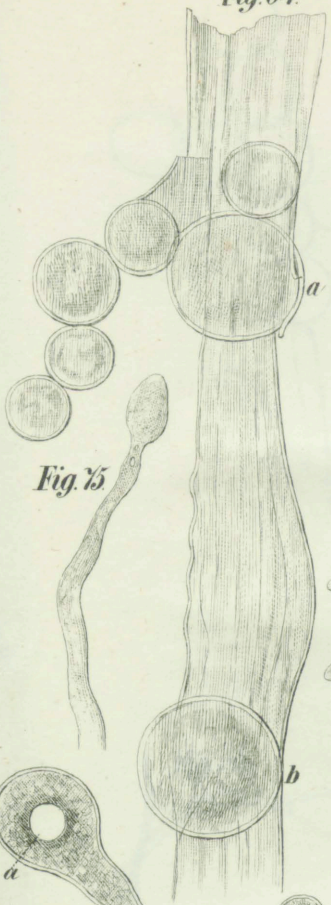


Fig. 71.

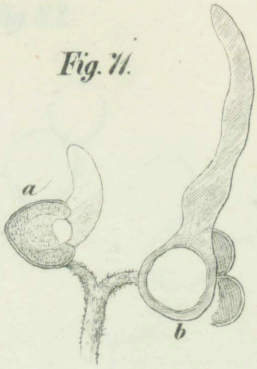


Fig. 65.

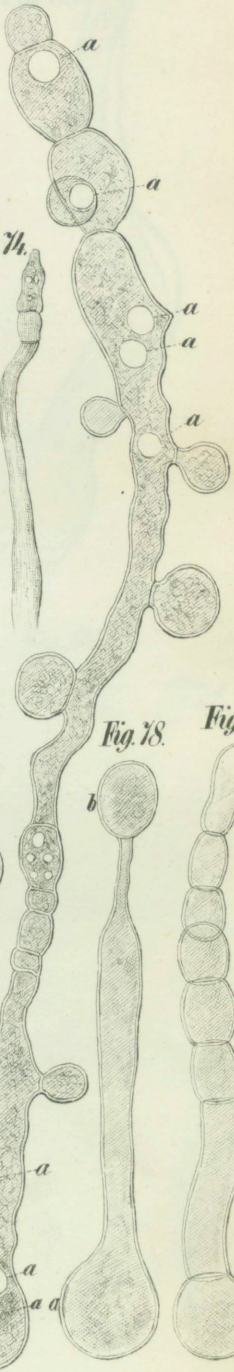


Fig. 74.

Fig. 73.



Fig. 75.

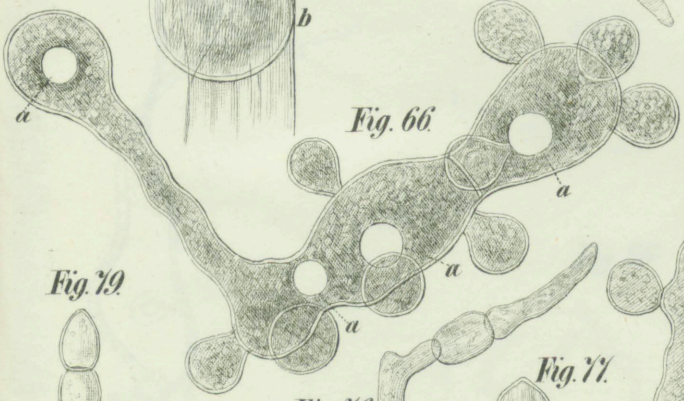


Fig. 66.

Fig. 78.

Fig. 80.

Fig. 79.

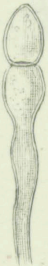


Fig. 76.

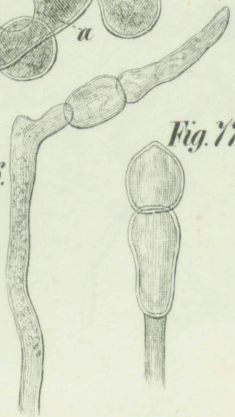


Fig. 77.

Fig. 81.

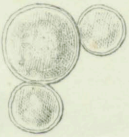


Fig. 82.

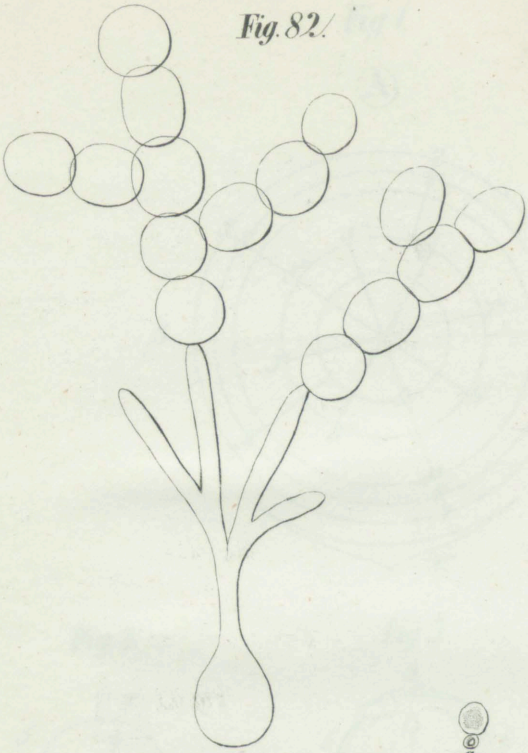


Fig. 83.

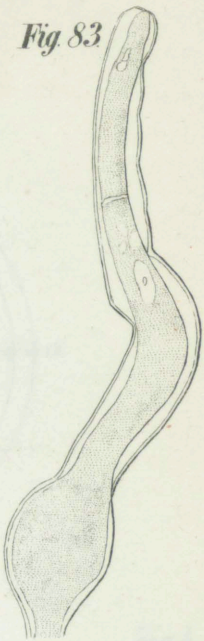


Fig. 84.

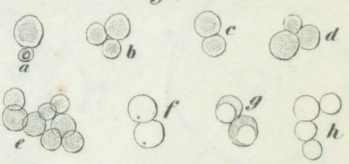


Fig. 85.

Fig. 86.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1857

Band/Volume: 40

Autor(en)/Author(s): Bail Th.

Artikel/Article: Ueber Hefe 433-445