

Ueber die Pilzgattung *Entomophthora*.

Von

G. Fresenius.

Tafel IX.

Aus Beobachtungen der neuesten Zeit hat sich ergeben, dass durch einen im Leibe sich ausbildenden eigenthümlichen Fadenpilz nicht nur der Tod der Stubenfliege, sondern auch verschiedener andern Insecten veranlasst wird. Dabei hat sich zugleich herausgestellt, dass diese Pilzform bei den verschiedenen Insecten, in denen sie sich entwickelt, so modificirt auftritt, dass verschiedene Species einer und derselben Gattung nicht zu verkennen seyn dürften. Im Folgenden beabsichtige ich, die bis jetzt bekannt gewordenen Arten dieser Gattung zu beschreiben und abzubilden, wobei ich mich werde um so kürzer fassen können, da schon gründliche Arbeiten über den Gegenstand vorliegen, sofern man manche allgemeine, zwar nur durch Untersuchungen der Stubenfliege gewonnene, aber der Hauptsache nach auch bei den andern Arten Geltung habende Betrachtungen berücksichtigt. Ein genaueres Verfolgen der Entwicklungsgeschichte dieser neuen Arten ist bis jetzt wegen des für solche Untersuchungen nicht hinreichenden Materials unmöglich gewesen, aber gewiss um so wünschenswerther, als dadurch vielleicht mehrere, bereits von Cohn in s. Arbeit über den Fliegenpilz angeregte Fragen von allgemeinerer Bedeutung einer entscheidenden Beantwortung entgegengeführt werden könnten. Eine Modification des Gattungscharakters, welcher nur auf Beobachtung des Pilzes der Stubenfliege gegründet wurde, hätte insofern einzutreten, als der Pilz nach einigen von mir untersuchten neuen Arten nicht bloss eine dreizellige, sondern eine inclusive der Sporenzelle bis siebenzellige Pflanze darstellt. Dabei könnte man überhaupt die Frage aufwerfen, ob es räthlich sei, die Zahl der Zellen, die sich bei verschiedenen Arten wechselnd erweist und bei einigen je nach der grösseren oder geringeren Entwicklung des Myceliums zu variiren scheint, in den Charakter der Gattung aufzunehmen. Zur Bezeichnung

der Species mag diess Merkmal dienen, aber es wird auch hier nicht immer ein stabiles seyn und mehr für die Beschreibung der einzelnen Formen, als für deren Diagnose Werth haben. Von der mit der Spore meist nur drei Zellen entwickelnden *E. Muscae* an sehen wir bei der Mehrzahl der neuen die Leibeshaut durchdringenden Arten die Zahl der Zellen zunehmen, und bei den beiden zuletzt beschriebenen Arten eine Mycelium- und Sporenentwicklung auftreten, welche sich nicht von derjenigen anderer Fadenpilze unterscheidet und in dem Zahlverhältnisse der Zellen eine ganz unbestimmte ist. — Als eine Eigenthümlichkeit der an der Krankheit zu Grunde gegangenen Insecten dürfte noch hervorgehoben werden, dass einige den Stengel, woran sie sassen, wie krampfhaft fest umklammert hielten, andere sich in die Pflanzentheile eingebissen hatten.

Entomophthora Muscae (Cohn) Fresen.

Figur 1—23.

Empusa Muscae Cohn in den Verb. d. K. L. C. Ac. 1855.

Entomophthora Muscae Fresen. Berlin. Bot. Zeit. Decemb. 1856.

Myiophyton Cohnii Lebert in Virchow's Archiv f. path. Anat. und Phys. 12 Bd. I. Heft (Juli 1857).

Hierüber ist die ausführliche Abhandlung Cohn's und die spätere von Lebert zu vergleichen. Die Sporen messen in der Länge $\frac{1}{46}$ — $\frac{1}{30}$ mm., häufig $\frac{1}{42}$ — $\frac{1}{37}$ mm.; sie haben einen kugelförmigen Körper, welcher unten in eine kurze breite stielartige Verschmälerung und oben in ein kurzes aufgesetztes Spitzchen übergeht. Letzteres ist oft sehr kurz und auch kaum vorhanden. Eigenthümlich ist das so häufige Umgebenseyn der Sporen mit einer Membran, die ziemlich derber Natur ist und oft wie ein faltiger Mantel die Spore umschliesst. Nicht selten findet man eine ganze Gruppe Sporen dicht gedrängt mit diesen sich berührenden Membranen zusammenliegen. Zuweilen treibt hierbei eine Spore, als wolle sie anfangen zu keimen, einen Fortsatz, der aus der Membran hervorragt. Vergl. die Figuren 9—12.

Die Figur 13 abgebildeten Zellen sind einer kranken noch lebenden Stubenfliege entnommen, welche Herr Dr. Adolf Schmidt im September untersuchte. Die Zellen sind rundlich, eiförmig, elliptisch und länglich im Umriss, zuweilen mit einem kurzen Fortsatz versehen, haben einen granulösen Inhalt, welcher durch eine oder mehrere, kleinere und grössere Vacuolen unterbrochen ist (die Zeichnung ist nach einem Präparat in Chlorcalcium-Flüssigkeit gefertigt). Man wird hierin diejenigen *Entomophthora*-Zellen

erkennen, welche in der Cohn'schen Abhandlung als zu den früheren Zuständen des Pilzes gehörig mehrfach erwähnt und abgebildet sind.

Lebert betrachtet die im Leibe der Fliege vorkommenden, mit manchen keimenden Algensporen grosse Aehnlichkeit habenden Zellen als eine zweite Art grösserer Sporen; eine erste Art kleiner Sporen findet er in den im kranken Blut der Fliege auftretenden Molecularkörnchen, von welchen man Uebergänge durch kleine Zellchen zu grösseren Zellen und Pilzschläuchen antrifft. Es scheint jedoch nicht passend, die im kranken Blute wie in einem Cytoblastem erscheinenden Körnchen und Zellen, welche nach den bisherigen Beobachtungen spontan sich darin entwickeln und das erste Stadium des Pilzes darstellen, mit demselben Namen zu belegen, wie das die Fructification repräsentirende Organ, welches den Vegetationscyklus des Pilzindividuums beschliesst und von einer von jenen Elementen sehr abweichenden Beschaffenheit ist. Cohn hat sich klar und überzeugend über die grossen sporennähnlichen Zellen ausgesprochen und ihre Verschiedenheit von den ächten Sporen nachgewiesen.

Cohn beschreibt den Pilz als dreizellig, und so erscheint er allerdings meist bei der Präparation. Lebert erklärt denselben für nur zweigliederig, aus einer einfachen oder verzweigten Stielzelle bestehend und aus einer sich sprossenartig abschnürenden Sporenzelle. Mir sind unter dem Mycelium des Pilzes mehrmals Fäden aufgestossen, welche an beiden Enden abgerissen waren und schon in diesem fragmentarischen Zustand drei Zellen erkennen liessen (Figur 20 u. 21). Zwei nicht zur Sporenabgliederung gelangte Fadenzellen, welche aus drei und vier Zellen bestehen, sind Figur 19 und 22 abgebildet.

Entomophthora Grylli Fresen.

Figur 24—43.

Entomophthora Grylli Fresen. Berlin. Bot. Zeit. Decemb. 1856.

Auf Heuschrecken, von Herrn Schöff von Heyden gesammelt.

An den weicheren Stellen des todten Thieres sieht man den Pilz unter dem Mikroskop bei auffallendem Licht in Form zahlreicher glänzender rundlicher Körperchen, ähnlich den oberflächlichen Drüsen mancher Pflanzen. Es sind diess die Sporen, welche auf ihren zum grösseren Theil im Körper steckenden Stielen über die Oberfläche hervorragen. Bei der Beleuchtung von unten sieht man am Rande des Thierkörpers die Sporen noch deutlicher in den verschiedensten Stufen der Ausbildung und erkennt schon bei schwächerer Vergrösserung ihre birnförmige Gestalt; auch begegnet man bei dieser

Betrachtung des trockenen Pilzes hier und da mehreren über einander gestellten, perl-schnurartig erscheinenden Sporen. Einzelne Sporen und Häufchen derselben finden sich oft den Haaren des Thieres angeklebt.

Die Träger und Erzeuger der Sporen sind fadige Zellen von $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{50}$ ^{mm} Dicke, von oft auffallend geschlängeltem Verlauf, hier und da mit varikosen Auftreibungen, Aussackungen und kurzen Aesten; sie liegen dicht nebeneinander und sind mannigfach durcheinander gewunden. Ihr oberer Theil, der sich von dem unteren durch eine oder mehrere Scheidewände abgränzt, ist mit einem braunen körnigen, Oeltröpfchen ausscheidenden Plasma erfüllt; er schwillt allmählig mehr an, wird keulenförmig und lässt nun aus seinem stumpfen Ende ein kleines Spitzchen vortreten, welches anschwillt und durch Abgliederung an seiner Basis die Spore bildet (Fig. 38, 39). Diese von Plasma strotzenden keuligen Enden der fadenförmigen Zellen wiederholen die Sporenabschnürung noch ein- oder mehreremal, wie man diess aus den Fig. 26, 29, 30 gegebenen Darstellungen entnehmen kann. Ihr unterster hyaliner Theil geht in ein Mycelium über, dessen Zusammenhang mit den Fadenzellen durch die Präparation kaum klar zu machen seyn dürfte. Die grosse Menge Sporen, welche den Körper der an der Pilzkrankheit zu Grunde gegangenen Stubenfliege und deren Umgebung bedeckt, hatte schon Cohn auf die Vermuthung geleitet, dass eine und dieselbe Stielzelle die Sporenabgliederung mehrmals hintereinander wiederhole. Was die Stielzellen betrifft, so habe ich zwei, drei und selbst vier Scheidewände in denselben gezählt, so dass der Pilz schon vor Abschnürung der terminalen Sporenzelle ein drei- bis fünfzelliger ist, also mit der letzteren eine vier- bis sechszellige Pflanze darstellt.

Die Sporen haben im Allgemeinen eine birnförmige Gestalt. Der runde oder eirunde Körper derselben geht nach unten in eine stumpfliche Zuspitzung über. Das feinkörnige Plasma, mit welchem sie erfüllt sind, hat unter Wasser bei durchfallendem Licht eine bräunliche Farbe; in demselben scheidet sich ein grosser Oeltropfen aus, der meist die Mitte des Sporenkörpers einnimmt. Die Länge der Sporen beträgt $\frac{1}{27}$ — $\frac{1}{23}$ ^{mm}, die der kleineren $\frac{1}{30}$ ^{mm}, die meisten messen $\frac{1}{27}$ ^{mm}; die Dicke beträgt $\frac{1}{37}$ — $\frac{1}{27}$ ^{mm}.

Unter den mir von Herrn von Heyden übergebenen Exemplaren von an der Pilzkrankheit gestorbenen Grylli befindet sich auch eins, welches derselbe in St. Moritz in den Rhätischen Alpen in einer Höhe von 6000 Fuss aufgenommen hatte. Der Pilz ist ganz derselbe, wie bei den in hiesiger Gegend gesammelten Exemplaren. Die andern Exemplare wurden, einen Pflanzenstengel umklammernd, Ende September und im October dahier gesammelt.

Entomophthora Tenthredinis Fresen.

Figur 51—58.

Auf *Tenthredo* - Larven, welche auf *Alnus glutinosa* leben, im September (von Heyden).¹⁾

Epidemieartig waren sehr zahlreiche Larven von der Krankheit befallen. Der Pilz stellt unter den bis jetzt bekannten Arten die grösste dar. Sporen im Umriss rundlich oder verkehrt-eirund, in einen kurzen spitzen oder stumpfen Vorsprung nach unten vorgezogen, in der Mitte mit einem grossen Oeltropfen, $\frac{1}{21}$ — $\frac{1}{16}$ mm lang. Die die Sporen abschnürenden Fäden messen an ihren gleichmässig-cylindrischen, nicht angeschwollenen Theilen meist $\frac{1}{50}$ mm in der Dicke. Sie kommen in mannigfachen Formen vor, wovon mehrere abgebildet sind; öfter hat die oberste mit Plasma erfüllte Zelle auffallend die Gestalt einer Keule (Fig. 51), oder sie ist cylindrisch und sitzt auf einer am oberen Theil angeschwollenen, mit Falten versehenen, leeren (nicht mit braunem Plasma erfüllten) Zelle (Fig. 53*). Die Zahl der diese Fäden bildenden aneinander gereihten Zellen fand ich bis sechs, letzteres bei Fig. 53**, so dass der Pilz mit Einschluss der Sporenzelle bis siebenzellig vorkommt. Bei der zur Sporenbildung anschwellenden Stielzelle zeigt sich mitunter das Plasma von der Zellwandung zurückgezogen und nimmt letztere dadurch den Schein einer Verdickung an (Fig. 52); auch unter den nicht angeschwollenen Zellen findet man nicht selten den Anschein einer solchen dicken Membran, die wie eine breite helle Linie den braunen Inhalt umzieht. Bei dem auf einer länger aufbewahrten Larve vorkommenden Pilz zeigte sich an der Stelle des Oeltropfens der frischen Exemplare ein rundliches dicht scheinendes Körperchen, welches ein kernähnliches Ansehen hatte. Bei frischen befallenen Larven, welche einige Tage in einer Blechbüchse lagen, hatte sich der Pilz wuchernd entwickelt und das Insect mit einem hellgelbbraunlichen dichten Filze überzogen. Hierbei kamen nicht selten lange ziemlich schlanke, an der Spitze kopfig angeschwollene Fadenzellen etwa von der Gestalt einer Stecknadel vor, wie solche in Fig. 58 abgebildet sind.

¹⁾ Durch das somit beobachtete Auftreten einer mit dem Fliegenpilz zur nämlichen Gattung gehörigen Art in Larven findet die mir kurz vor dem Druck dieses Aufsatzes zu Gesicht kommende Bemerkung in der Abhandlung von Lebert: dass die Fliegenkrankheit sich nicht an Larven, sondern nur im vollkommen entwickelten Insect zeige, eine Beschränkung, sofern diese Bemerkung allgemeiner aufgefasst wird. Es war a. a. O. kurz vorher von der Muskardine als einer viel verbreiteten, die Larven verschiedener Insecten befallenden Krankheit die Rede.

Entomophthora Tipulae Fresen.

Figur 46—50.

An einer grösseren Tipula, welche todt und ohne Flügel an Schilf sass, Mitte Mai (von Heyden).

Sporen oval, mit einem kurzen breiten abgerundeten Vorsprung an der Basis, $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{25}$ mm. lang. Bei Untersuchung derselben unter Wasser zeigte sich nicht, wie sonst gewöhnlich, in denselben ein Oeltropfen, sondern eine Anzahl rundlicher, solide scheinender Körperchen. Die Fäden zeichnen sich durch ihre Länge, Schlankheit, auch leichtere Trennbarkeit beim Präpariren aus; einer von den abgebildeten (Fig. 47*) lässt vier Zellen erkennen. Ihre Dicke beträgt $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{85}$ mm. Die Farbe des Inhalts der Sporen wie der Fäden ist grünlich-bräunlich; bei letzteren treten in demselben zahlreiche Vacuolen auf, wodurch der Anschein einer Gliederung der Fäden veranlasst wird. Es ist diess vielleicht eine ganz zufällige Erscheinung, durch den Zustand der gerade vorliegenden Exemplare bedingt; doch wollte ich es nicht unerwähnt lassen, da mehrfach angefertigte Präparate es stets auffallend zeigten.

Entomophthora Culicis (A. Braun) Fresen.

Figur 44—45.

Empusa Culicis A. Braun. Algar. unicell. gen. nov. et minus cognita. Lips. 1855. pag. 105.

Die von mir untersuchten Exemplare sind von A. Braun selbst in Berlin gesammelt. Diese Art steht in Hinsicht der Sporenform der *E. Muscae* sehr nahe und stellt gewissermassen ein Diminutivum derselben dar. Sie hat unter den bis jetzt bekannten Arten die kleinsten Sporen, denn diese messen nur $\frac{1}{85}$ mm. (Braun gibt die Sporengrösse zu $\frac{1}{250}$ an); die Dicke der Fäden fand ich an ihrem nicht angeschwollenen Theil $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{150}$ mm. betragend. Die Kleinheit dieser Art ergibt sich auch alsbald bei der Vergleichung der Abbildung mit derjenigen der übrigen Arten, wobei zu berücksichtigen ist, dass des bequemerem Zeichnens mit der Camera lucida wegen die die *E. Culicis* betreffenden Figuren sämmtlich nach einer 350maligen Vergrösserung gegeben sind. Die Sporenform der *E. Muscae* herrscht hier durchgängig vor, nur sind die Sporen etwa nur halb so gross. Das kleine Spitzchen am oberen Ende derselben

ist auch hier vorhanden, oder fehlt, gerade wie dort. Nicht minder kommt der noch nicht bis zur Sporenentwicklung vorgeschrittene Pilzfaden bereits dreizellig vor (Figur 44*).

Entomophthora sphaerosperma Fresen.

Figur 68—78.

Entomophthora sphaerosperma Fresen. Berlin. Bot. Zeit. Decemb. 1856.

Auf todtten Raupen des Kohlweisslings. October 1856 (Dr. Mettenheimer).

Kleine, auf dem Objectglas unter Wasser ausgebreitete Parteen der abgestorbenen Raupen zeigen in einer braunen feinkörnigen Masse eine Menge Sporen mit zahlreichen ästigen septirten Fäden engeren und weiteren Lumens, untermischt mit Tracheen der Raupe von den verschiedensten Durchmesser. Von den Fäden gehören die von weiterem Lumen, mit mancherlei Aussackungen versehen und mit ähnlichem Inhalt wie die Sporen, ohne Zweifel zu den letzteren, wiewohl es mir bis dahin nicht glückte, wie bei den andern Arten die Sporenabschnürung selbst zu beobachten. Was die beiden andern Arten von verästelten Fäden engeren Lumens und mit Querwänden betrifft, so könnten sie eingemischten fremden Pilzen angehören. Sporen kugelrund, $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{37}$ ^{mm} gross, meist $\frac{1}{40}$ ^{mm} messend. In Chlorcalcium-Lösung nehmen dieselben meist eine von der Kugelgestalt abweichende Form an, insofern sie an einer Stelle nabelförmig vertieft sich zeigen (Fig. 77, a b). Zuweilen nimmt man auch hierbei zwei Eindrücke wahr, so wie es in Fig. 77, c dargestellt ist. Sporen mit kurzen spitzen Fortsätzen, als wollten sie sich zum Keimen anschicken, wurden mehrmals beobachtet (Fig. 78); dann auch, die Sporen umkleidend, noch eine äusserste sehr feine hyaline Membran, so dass man oft vier Contouren erblickte: der äusserste gehörte dieser Membran an, die beiden folgenden bezeichnen die Dicke der eigentlichen bräunlichen Sporenhaut, und der vierte stellt den den Inhalt unmittelbar umgebenden s. g. Primordialschlauch dar (Fig. 76, in Gelatine liegend).

So weit meine früheren Notizen über diesen Pilz. Neuere in diesem Jahre (1857) vorgenommene Untersuchungen ergaben hinsichtlich der Ermittlung des Sporensitzes ein günstigeres Resultat. Verästelte und septirte Fäden tragen an den Enden und seitlich auf kürzeren und längeren Auswüchsen die Sporen, welche an den Spitzen dieser Myceliumsfäden und Vorsprünge sich abgliedern; es wird solches aus den Figuren 68—71

deutlich werden, welche verschiedene Stufen der Sporenausbildung darstellen. Zugleich wird aber auch hieraus erhellen, dass der Pilz von den übrigen Arten der Gattung *Entomophthora* nicht unwesentlich abweicht und wenn er auch in Gesellschaft der so gleich zu beschreibenden Art inskünftige nicht einer andern Gattung wird zugewiesen werden, doch eine besondere Abtheilung unseres Genus wird bilden müssen, in welcher man diejenigen Arten vereinigen wird, welche in der geschlossenen Leibeshöhle zur Sporenentwicklung gelangen, während in der andern Abtheilung die Formen stehen, welche mit der Spitze ihrer fructificirenden Zellen an die Oberfläche treten und daselbst die Sporen abschnüren.

Entomophthora Aphidis H. Hoffm.

Figur 59—67.

An die zuletzt beschriebene Art schliesst sich eine Form an, deren Bekanntschaft ich der Güte des Herrn Prof. H. Hoffmann in Giessen verdanke. Sie wurde in einer *Aphis*-Art aufgefunden, welche auf den Blättern von *Cornus sanguinea* lebt (wahrscheinlich *Aphis Corni*). Vorzugsweise sind es die kleinen ungeflügelten Exemplare dieser Insectenspecies, worin sich der Pilz findet. Er füllt mit seinen grossen kugeligen Sporen die Leibeshöhle des Thieres vollständig aus, tritt, wie es scheint, nicht nach aussen, sondern treibt die Haut nur überall durch seine Sporen warzig empor. Man erblickt desshalb auch erst den Pilz, wenn man mit der Nadel den Leib öffnet, und es kostet einige Mühe, die Sporen und besonders die Myceliumsfäden gehörig zu isoliren, was bei den meisten andern Arten mit Leichtigkeit geschieht. Das Mycelium zeigt sich nur dürftig entwickelt und besteht aus kurzen ästigen mehr oder weniger gewundenen braunen Fäden, welche an ihrer Spitze und an sehr kurzen Seitenästen die Sporen erzeugen. Letzteren hängen stets Reste der Myceliumsfäden an, so dass ihre Isolirung nicht in der Reinheit gelingt, wie bei den andern Arten. Sie messen $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{23}$ mm., oft $\frac{1}{27}$ — $\frac{1}{25}$ mm., sind somit grösser, als bei der in der Sporenform so ähnlichen *E. sphaerosperma*, jedoch nicht die grössten der Gattung. Immerhin fallen sie schon bei schwächerer Vergrösserung durch ihre Grösse auf, besonders im Verhältniss zur Unscheinbarkeit des Myceliums und zu der Kleinheit des Thieres, dessen Inneres sie ausfüllen. Häufig erblickt man in ihrem Inhalt einen ansehnlichen Oeltropfen oder mehrere kleinere unterschieden; auch kommen Sporen vor, welche mit zahlreichen runden Körperchen ver-

sehen sind, die nicht den optischen Eindruck von Oeltröpfchen, sondern von soliden Kernchen machten (Figur 64); ihre Prüfung mit Reagentien war unterblieben, um das Präparat zu schonen. Partielle Eindrücke ihrer Wandung zeigen auch hier die Sporen bei den Präparaten in gleicher Weise, wie bei *E. sphaerosperma*.

In der Leibeshöhle eines grossen geflügelten Exemplars fand ich keine reife Sporen, aber das Mycelium entwickelter, aus hyalinen ästigen sparsam gegliederten Fäden bestehend, welche an kurzen Seitenästen kleinere und grössere rundliche Anschwellungen als Anfang der Sporenentwicklung zeigten (Figur 66 u. 67).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IX.

Figur 1 — 23. *Entomophthora Muscae*. 1 Oberes Ende einer kleinen Gruppe sporenabschnürender Schläuche, 200 m. vergr. 2 eine ähnliche Gruppe, 350 m. vergr. 3 — 4 reife Sporen, 200 m. vergr. 5 — 8 dergleichen, 350 m. vergr. 9 — 10 Gruppen von Sporen, welche mit einer blasigen Haut umgeben sind und mittelst derselben zusammenhängen, 200 m. vergr. 11 — 12 einzelne mit einer faltigen Haut umgebene Sporen, 200 m. vergr. 13 Zellen aus einem früheren Stadium des Pilzes, einer lebenden kranken Fliege entnommen. 14 — 23 Myceliumsschläuche verschiedener Form und Entwicklung, 19 — 23 nach 350 m. Vergr.

Figur 24 — 43. *Entomophthora Grylli*. 24 Sporen, 200 m. vergr. 25 eine solche nach 350 m. Vergr. 26 Spitze eines fructificirenden Schlauchs mit einer seitlich ansitzenden entwickelten Spore und einem terminalen Spitzchen, welches vermuthlich zu einer Spore sich erweitert hätte. 27 Oidiumartig aneinander gereihete Sporen, aus der Oberfläche des Insects hervortretend. 28 — 34 verschieden gestaltete Enden fructificirender Schläuche, welche für eine mehrmalige Sporenentwicklung desselben Schlauchs sprechen, und Sporen, welche dem Keimen ähnliche Sprosse getrieben haben oder, wie bei 33, durch seitliche Sprossung sich zu vermehren scheinen. 35 — 40 fructificirende Zellen in verschiedenen Graden der Entwicklung. 41 — 43 Theile des Mycelium. Figur 26 — 43 nach 200 m. Vergr.

Figur 44 — 45. *Entomophthora Culicis*. 44 Enden von fructificirenden Zellen, welche die in verschiedenem Grade vorgerückte Sporenabschnürung zeigen. 45 reife Sporen. Sämmtliche Figuren nach 350 m. Vergr.

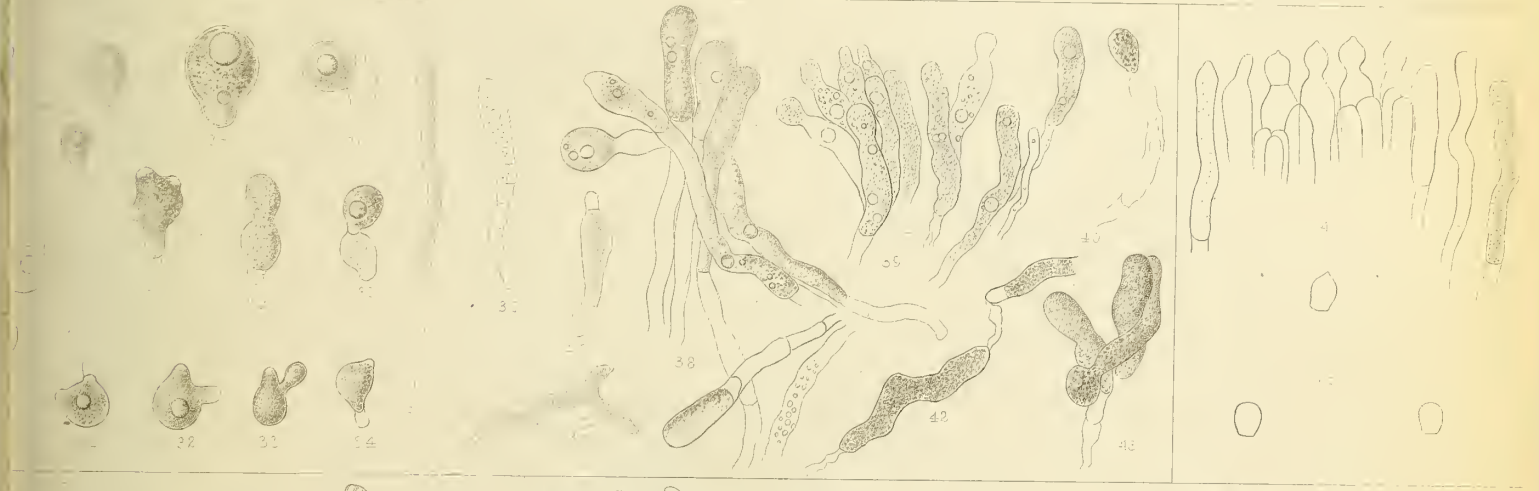
Figur 46 — 50. *Entomophthora Tipulae*. 46 eine Gruppe fructificirender Fadenzellen, 47 einzelne Fadenzellen, 48 Sporen, sämmtl. 200 m. vergr. 49 oberer Theil einer Fadenzelle, 50 Sporen, 350 m. vergr.

Figur 51 — 58. *Entomophthora Tenthredinis*. 51 — 53 fructificirende Fadenzellen in ihrer der Sporenabschnürung kürzere oder längere Zeit vorausgehenden Entwicklung. 54 Schlauch vom Mycelium. 55 Sporen, 200 m. vergr. 56 eine Spore nach 350 m. Vergr. 57 Sporen wie keimend mit Aussprossungen. 58 schlanke kopfige Fadenzellen des nach aussen wuchernden Pilzes.

Figur 59 — 67. *Entomophthora Aphidis*. 59 ein Stückchen Haut des Insects mit keulig angeschwollenen Pilzschläuchen und Sporen, welche demselben ankleben. 60 Mycelium mit ansitzenden Sporen. 61 — 62 Sporen, wie sämmtl. vorhergehende Figuren 200 m. Vergr. 63 — 65 Sporen nach 350 m. Vergr. 65 mit Eindrücken. 66 — 67 Mycelium aus einer grossen geflügelten Aphis.

Figur 68 — 78. *Entomophthora sphaerosperma*. 68 — 73 Mycelium mit und ohne sporenerzeugende Aeste, 68 — 71 nach 350 m. Vergr. 72 — 73 nach 200 m. Vergr. 74 Sporen, 200 m. vergr. 75 eine solche nach 350 m. Vergr. 76 eine Spore, in Gelatine gebracht. 77 Sporen in Chlorcalciumflüssigkeit. 78 eine Spore, welche, wie zum Keimen, ein kleines Spitzchen vorgetrieben hatte.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1856-1858

Band/Volume: [2_1856-1858](#)

Autor(en)/Author(s): Fresenius Georg

Artikel/Article: [Ueber die Pilzgattung Entomophthora. 201-210](#)