

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Beiträge zur Kenntnis der Chytridineen. Teil III.

Von
A. Scherffel.

(Hierzu Tafel 28.)

Formen unsicherer oder unbekannter Stellung.

Als Anhang zu den vordem erschienenen Teilen I und II dieser Beiträge möchte ich nun noch einige wenige, leider nur lückenhaft bekannte Organismen behandeln, welche mit Chytridineen so manche Übereinstimmung zeigen, jedoch auch derartige Abweichungen aufweisen, die es fraglich erscheinen lassen, ob sie hier untergebracht werden können.

Olpidium? pseudomorphum nov. spec.

(Taf. 28 Fig. 1—5.)

Den 15. Juli 1913 fand ich in einer *Spirogyra*-Zelle neben einem längeren Schlauch von *Lagenidium Rabenhorstii* ZOPF, der seine Sporangien zum größten Teil bereits entleert hatte und auch ein Oogonium mit der Oospore zeigte, einen zweiten, kurzen Schlauch, der durch eine Querwand in zwei Glieder geteilt war, deren jedes bereits den Entleerungshals entwickelt und mit demselben die Membran der *Spirogyra*-Zelle durchbohrt hatte. Gestaltlich glich jener zweigliedrige Schlauch vollkommen dem *Lagenidium Rabenhorstii* und auch die Ausgestaltung der Entleerungshälse war die gleiche. Auffallend war es nur, daß seine beiden Glieder erfüllt waren von einem gleichmäßig körnigen Plasma und daß dessen Körnchen etwas gröber und stärker lichtbrechend, viel dunkler erschienen, als sie in auf diesem Stadium befindlichen Zoosporangien

von *Lagenidium Rabenhorstii* zu sein pflegen. Als bald machte sich eine strömende Bewegung in der ganzen Inhaltsmasse bemerkbar, was bei *Lagenidium* sonst nie vorkommt, ohne daß hierbei eine Aufteilung des Inhaltes in Portionen, in die Schwärmer zu beobachten gewesen wäre. Aber schon nach wenigen Sekunden ging diese strömende, zirkulierende Bewegung des Inhaltes in ein lebhaftes, später geradezu ungestümes und wildes Durcheinanderschießen über und nun war es klar, daß es sich hier nur um wild durcheinander wimmelnde Schwärmer handeln könne, die aber als solche (im Innern des Sporangiums) selbst bei Anwendung ZEISS'scher Ölimmersion, Apochromat 2 mm/1,30 Apert. nicht erkennbar waren. An der Mündung des Entleerungshalses sah man aber einen kleinen Schwärmer sich durch die enge Öffnung hindurchzwängen, der eine einzige, ziemlich lange Geißel nach sich zog. Einige Augenblicke blieb dieser Schwärmer vor der Mündung des Entleerungshalses ruhig liegen, wobei sein Körper unter Entwicklung loboser Pseudopodien, besonders an seinem hinteren Ende, fortwährend amöboide Umrißänderungen zeigte (Taf. 28 Fig. 4). Sehr bald schoß er aber mit einer hüpfenden Bewegung davon, wobei die Geißel nachgeschleppt wurde. Beim Davonschwimmen nahm der Körper des Schwärmers gestreckt-ovale, bisweilen etwas eiförmige, man könnte sagen plump-stäbchenförmige Gestalt an und schien etwas gebogen zu sein, er war 4 μ lang und 2 μ dick. Die ziemlich lange Geißel schien nicht genau vom Hinterende abzugehen, sondern etwas höher, seitlich, am gewölbten Rücken des Schwärmers zu inserieren (Taf. 28 Fig. 4 bei x). Das Plasma seines Körpers führte einige (3—5) stark lichtbrechende, grobe Körnchen (Fettkügelchen?), ein größerer, solitärer Fetttropfen, wie er bei den Chytridiaceenschwärmern sonst zu finden ist, fehlte hier zumeist. Gleichzeitig verließ nur ein Schwärmer die Mündung des Entleerungshalses. Die Entleerung der fertig gebildeten Schwärmer erfolgte einzelweise im strengsten Sinne des Wortes, so daß es demzufolge lange dauerte, bis alle massenhaft gebildeten Schwärmer austraten, das Sporangium entleert wurde. Vor der Mündung des sich entleerenden Sporangiums findet man also meist nur einen oder einige wenige, soeben ausgetretene Schwärmer.

Den 26. Juli desselben Jahres fand ich dann längere, 3—4 zellige Schläuche von *Lagenidium*-Habitus (Taf. 28 Fig. 1), ferner in derselben *Spirogyra* weniggliedrige *Myzocytium proliferum*-Ketten (Taf. 28 Fig. 2), aus deren Gliedern, d. h. Sporangien, ebenfalls ganz ähnliche, ja nahezu die gleichen, stäbchenförmigen, kleinen Schwärmer hervorgingen (Taf. 28 Fig. 5). Hier fand sich aber an

der Insertionsstelle der Geißel oder in der Nähe derselben ein kleines stark lichtbrechendes Kügelchen (wohl Fettröpfchen) von ca. 1μ Durchmesser, wodurch diese Schwärmer den Chytridiaceenschwärmern ähnlicher erschienen. Auch diese Schwärmer zeigten Amöboidität und mehr seitliche Insertion der Geißel. Eigenartig ist die Bewegung dieser Schwärmer, welche in einem allmählich, progressiv beschleunigten Gleiten in gerader Linie besteht, wobei die Geißel gerade ausgestreckt, ganz passiv nachgezogen wird. Dann hält der Schwärmer ganz plötzlich einen Augenblick inne, um mit einer ebenso plötzlichen Zuckung (wohl durch einen Schlag mit der Geißel) die Richtung zu ändern. Die Bewegungsbahn ist also auch hier eine Zickzacklinie, wie bei den typischen Chytridiaceen, die Bewegung aber nicht das hüpfende Tanzen wie bei jenen. Das weitere Schicksal dieser Schwärmer — das festzustellen außerordentlich wichtig ist — ist leider unbekannt geblieben.

Diese eingeißeligen, stäbchenförmigen und chytridiaceenartigen Schwärmer weichen derart vom Typus der bekannten, unzweifelhaften Schwärmer von *Lagenidium* und *Myzocyttium* ab, daß man fragen muß, gehören sie überhaupt in den Entwicklungskreis dieser Ancylistineen, wenn sie auch allem Anschein nach in den Sporangien dieser gebildet werden. Nun es sind hier folgende drei Möglichkeiten vorhanden; entweder handelt es sich hier um einen Organismus, dessen Vegetationskörper gestaltlich mit *Lagenidium* oder *Myzocyttium* vollkommen übereinstimmt, oder es liegt hier ein bisher unbekannt gebliebener Fall von Heterosporie (bei *Lagenidium* und *Myzocyttium*) vor; oder es handelt sich um einen Parasiten, dessen Keime in jugendliche, noch nicht in die Sporangien gegliederte Schläuche von *Lagenidium Rabenhorstii* und *Myzocyttium proliferum* eindringen und deren Plasma in arteigenes umwandeln, ohne dabei auf die Morphe ihres Wirtes verändernd einzuwirken. Der erste Fall wäre noch denkbar, wenn die kleinen, stäbchenförmigen, eingeißeligen Schwärmer entweder nur in einem mit *Lagenidium* oder nur mit *Myzocyttium* übereinstimmenden Körper gebildet werden würden, aber es ist ganz undenkbar, daß ein und derselbe Organismus bald in Form von *Lagenidium*, bald in derjenigen von *Myzocyttium* erscheint. Man kann also demzufolge diese Annahme als unzulässig getrost beiseite lassen. Was die Heterosporie, d. h. das Vorkommen verschiedenartiger Schwärmer bei einem Organismus anbelangt, so sind solche Fälle bei Phycomyceten bekannt. In dieser Beziehung will ich zuerst, als einen noch am klarsten Fall, auf *Saprolegnia*

anisospora hinweisen, wo zweierlei Arten von Schwärmern vorkommen, welche aber nur ihrer Größe nach verschieden sind, sonst aber den gleichen Bau und die gleiche Begeißelung zeigen, was hier nicht der Fall ist. Dann wurden von THAXTER bei *Monoblepharis brachyandra* und *Monoblepharis polymorpha* zweierlei Sporangien und ein- und zweigeißelige Schwärmer beobachtet, welche letztere jedoch WORONIN als einem Parasiten angehörig ansieht. Heterosporie wird ferner auch für *Gonapodya polymorpha* angegeben (v. MINDEN 1915, p. 464, 468, 473, 474, 486), wo die verschiedenen Schwärmer nicht nur der Größe, sondern auch ihrer Beschaffenheit nach verschieden sind. Jedoch auch der überaus merkwürdige Fall von *Gonapodya* ist wie die Heterosporie bei den hier angeführten Formen in ihrem Wesen und in ihrer Bedeutung noch unaufgeklärt und (mit Ausnahme von *Saprolegnia anisospora*) nicht über alle Zweifel erhaben. Hier bei *Lagenidium* und *Myzocyttium* sind diese kleinen Schwärmer durch ihre Größe, ihre Gestalt, ihren Bau und ihre ganz abweichende Begeißelung von den wohlbekannten Schwärmern dieser Ancylistineen derart grundverschieden, daß es sehr unwahrscheinlich ist, daß sie in den Entwicklungsgang derselben gehören. So hat also die letzte Möglichkeit, daß es sich hier um einen Parasiten handelt, die meiste Wahrscheinlichkeit für sich; es würde also ein ganz ähnlicher Fall vorliegen wie bei *Rozella*, die auch das Plasma der *Saprolegnia* in *Rozella*-Plasma umwandelt, ohne den *Saprolegnia*-Schlauch gestaltlich zu verändern. Es würde sich hier um einen Chytridiaceen-ähnlichen Parasiten handeln, der mit *Lagenidium* und *Myzocyttium* eine Pseudomorphose eingeht und den ich in Anbetracht seiner endophytischen Lebensweise und der *Olpidium*-Ähnlichkeit des *Lagenidium*- oder *Myzocyttium*-Sporangiums mit Fragezeichen als ein *Olpidium* anspreche und *Olpidium? pseudomorphum* nenne.

Bei Igló.

Anhangsweise möchte ich jetzt einer Beobachtung Erwähnung tun, die ich gleichzeitig mit dem Auffinden von *Olpidium? pseudomorphum* machte. In demselben Material fand sich in einer *Spirogyra*-Zelle ein zweigliedriger Thallus von *Lagenidium* (Taf. 28 Fig. 6) dessen beide Glieder sexuell differenziert waren und die Geschlechtsfunktion ausgeübt hatten. Die Befruchtung war hier ganz nach dem Typus von *Myzocyttium* vor sich gegangen, was bei *Lagenidium Rabenhorstii* keine seltene Erscheinung ist, ja vielleicht häufiger vorkommt als Dioecie. Die eine Zelle hatte als Antheridium (♂) fungiert und in dem bauchig ausgeweiteten Teile der anderen lag

die fertig gebildete Oospore (oosp), in deren dicker Membran eine mittlere Schicht buckelig-wellige Faltung zeigte, so daß die Oospore nicht glatt, sondern etwas morgensternförmig erschien. Merkwürdigerweise war die männliche Zelle nicht inhaltsleer, sondern enthielt in ihrem Innern, der Wand anliegend, eine Anzahl kleiner, aus dichtem, glänzendem Plasma bestehender, sehr träge amöboid veränderlicher Körperchen ohne spitze Pseudopodien, die oft ein stark lichtbrechendes, rundes Fetttröpfchen in ihrem Plasma führten. In der Nähe dieses „Amöben“ führenden Antheridiums, im Lumen der *Spirogyra*-Zelle, fanden sich zwei, im optischen Längsschnitt spindelförmige, bikonvexe, aus weißem, dichtem Plasma bestehende Amöben von gleicher Größe ($4 = 2 \mu$) mit ungleich gewölbten Flächen, welche an beiden spitzen Enden in ein feines, kurzes Pseudopodium ausgezogen waren. Diese zwei, diametral gegenüberliegende Pseudopodien entwickelnden, träge kriechenden Amöben (a) führten ebenfalls einen glänzenden Fetttropfen in ihrem weißglänzenden Plasma, in welchem außerdem einige winzige kontraktile Vakuolen (cv) zu beobachten waren. Die gleiche Erscheinungsweise und Größe dieser Amöben gewährt der Vermutung Raum, daß diese beiden Amöben und die im *Lagenidium*-Antheridium befindlichen amöboiden Körper, Dinge gleicher Natur sind. Diese „Amöben“ im Antheridium einer Ancylistinee rufen unwillkürlich die vielumstrittenen, befruchtenden Amöben im Antheridium von *Saprolegnia* ins Gedächtnis und drohen mit dem Auftauchen eines ähnlichen Streitiges, wie er um das Befruchtungsproblem der Saprolegniaceen ausbrach, wenn man auch hier in diesen amöboiden Körperchen befruchtende Elemente argwöhnen wollte. Doch angesichts der ziemlich genauen Kenntnis des Befruchtungsvorganges von *Lagenidium Rabenhorstii* und der bereits erfolgten Klarlegung der Befruchtung bei Saprolegniaceen ist die Spermatozoidennatur dieser merkwürdigen Körperchen im höchsten Grade zweifelhaft und es dürfte sich auch hier — wie bei *Saprolegnia* — um fremde Eindringlinge handeln. Das Vorhandensein von *Olpidium? pseudomorphum* in den *Lagenidium*- und *Myzocytium*-Exemplaren dieses Materials erregt in mir den Verdacht, daß es sich hier in diesen „Amöben“ um in das Lumen der *Spirogyra*, ja in das Lumen leerer *Lagenidium*-Antheridien eingedrungene und zu „Amöben“ gewordene Schwärmer von *Olpidium? pseudomorphum* handeln könne, dies um so mehr, da auch die Größe der beiden erwähnten Pseudopodien besitzenden Amöben, die ja ebenfalls aus dichtem, weißem, einen Fetttropfen führendem Plasma bestehen, mit jener unserer *Olpidium?*-Schwärmer ($4 = 2 \mu$) übereinstimmt. So

spricht meine anhangsweise soeben mitgeteilte Beobachtung indirekt dafür, daß die kleinen Schwärmer von *Lagenidium* und *Myzocyttium* einem pseudomorphen Parasiten angehören, dessen Eindringen in das Lumen von *Lagenidium*-Zellen möglicherweise hiermit bereits beobachtet wäre. Die Sache bedarf jedoch jedenfalls noch weiterer, eingehender Untersuchung und ist einer solchen auch wert.

***Olpidiomorpha pseudosporae* nov. gen. nov. spec.**

(Taf. 28 Fig. 7—8.)

Zoosporangien intramatrikal, vom Habitus eines *Olpidium* im Innern der Zoocyste von *Pseudospora leptoderma* SCHERFF., mehr oder weniger kugelig, oder breit-oval, 8—14 μ im Durchmesser, sehr zartwandig und glatt, von dichtem, weiß- und mattglänzendem Plasma erfüllt, welches nur im zentralen Teil von stärker lichtbrechenden, dunkleren Körnchen gleichmäßig und fein granuliert erscheint (Taf. 28 Fig. 7 b). Der einzige, dünne, nur ca. 3 μ dicke Entleerungshals wächst aus der Pseudosporacyste nicht immer auf dem kürzesten Wege bis zur Wand des *Vaucheria*-Schlauches, welche er mit einem nadelstichfeinen Loche durchbohrt, aus welchem er nur um ein Geringes über dessen Oberfläche hervorragte (Taf. 28 Fig. 7 a). Er erreicht bisweilen ansehnliche Länge und ist mit dichtem, homogenem, hyalinem, körnchenfreiem Plasma erfüllt, demzufolge er weißglänzend erscheint und auffällig wird. Vor der Schwärmerbildung läßt sich manchmal ein undeutlicher Saft Raum und eine Art BROWN'scher Molekularbewegung an den im zentralen Teil befindlichen, dunkleren Körnchen wahrnehmen, gleichsam als würden diese durch sie hin und her schiebende Plasmaklumpchen in Bewegung versetzt oder durch schwingende Geißeln durcheinander gerührt werden. Bei der Ausbildung der Schwärmer, die dicht aneinander gedrängt das ganze Sporangium erfüllen und dem Inhalt desselben alsdann ein etwas flockiges Aussehen verleihen, fließen wohl die feinen Körnchen zu größeren zusammen, aber zur Ausbildung deutlicher, kugeligter Fetttropfen, wie sie für die Zoosporangien der Chytridiaceen charakteristisch sind, kommt es hier nicht. In der weißlichen, glasigen Plasmamasse sieht man bloß größere, stark lichtbrechende Brocken von unregelmäßigem Umriß eingesprengt und die Schwärmergrenzen treten wenig scharf, mehr andeutungsweise hervor.

Die Schwärmer treten einzeln, einer nach dem anderen, in dem engen Entleerungshals zu cylindrischen Körpern gepreßt, fertig aus, die Geißel nach sich ziehend. Sie schwimmen, ohne nennenswerte

Ruhepause vor der Mündung des Entleerungshalses, davon. Die Schwärmer (Taf. 28 Fig. 8) sind klein, 3—4 μ lang und 2 μ dick; sie bestehen aus dichtem, weißlichem, körnchenfreiem Plasma, sie sind oval, besitzen ein zugespitztes Hinterende und verschmälern sich gegen das mehr gerundete Vorderende. Seitlich, der Spitze des Hinterendes genähert, befindet sich an der der Geißelinsertion gegenüberliegenden Seite eine kleine Vakuole (ob kontraktil?). Im optischen Längsschnitt fallen zwei einander gegenüberliegende, parietale, stark lichtbrechende und glänzende, längliche Körperchen auf, die jedoch möglicherweise den optischen Durchschnitt eines im Vorderende liegenden, stark lichtbrechenden Körnchenkranzes darstellen. Die einzige, 4—5 mal körperlange, stets nachgeschleppte Geißel geht weder vom Vorder- noch vom Hinterende ab, sondern entspringt seitlich an der vorderen Körperhälfte. Der Schwärmer gleitet mit mäßiger, anfangs geringer, allmählich zunehmender Geschwindigkeit geradlinig vorwärts, wobei die Geißel ganz passiv nachgezogen, offenbar nur zur Steuerung benutzt wird. Dann bleibt er plötzlich stehen, es tritt eine momentane Pause ein; ein Schlag mit der Geißel und der Schwärmer schießt gleitend wieder geradlinig weiter und dies wiederholt sich fort und fort. Die Bewegungsbahn ist daher eine Zickzacklinie, jedoch die Bewegung infolge des ruhigen, accelerierten Dahingleitens keine hüpfend-tanzende, wie bei den meisten Chytridiaceenschwärmern. Das weitere Schicksal dieser Schwärmer ist mir nicht bekannt. Dauersporen habe ich nicht gesehen, wenn es nicht jene mit stacheliger Membran sind, die ich (1925 p. 62, Taf. 3 Fig. 140) zu *Pseudospora leptoderma* zog, wozu mir anscheinend mehr Berechtigung vorliegt.

In den Zoocysten von *Pseudospora leptoderma*, welche ihrerseits in den abgestorbenen Schläuchen einer *Vaucheria* lagen. Nicht häufig. Bei Igló, Mitte Juni 1911.

ZOPF erwähnt in seiner Arbeit „Zur Kenntnis der Infektionskrankheiten niederer Tiere und Pflanzen“ (1888 p. 315), daß er in den Zoocysten einer in *Spirogyra* lebenden *Pseudospora* ein „*Olpidium*, das mit seinem langen Halse zuerst die Cystenwand, dann die *Spirogyra*-Membran durchbohrt“, gesehen habe. Eine Abbildung dieser *Olpidium*-Art gab ZOPF aus Raummangel nicht (l. c.) und wollte diese anderenorts mitteilen, was aber — meines Wissens — nicht geschah. Sollte er diesen meinen Parasiten beobachtet haben? — Gestaltlich und seiner intramatrikalen Lebensweise nach gleicht unser Organismus vollkommen einem *Olpidium*, jedoch der Bau der Schwärmer ist ein derart abweichender und eigenartiger, ihre Be-

geißelung, ihre Bewegungsart auch so eigen, daß er in diese Chytridiaceengattung nicht gestellt werden kann und es überhaupt fraglich ist, ob hier eine Chytridiacee vorliegt, obwohl er noch am ehesten in diese Organismengruppe paßt. Eingeißelige und lateral begeißelte Schwärmer hat nach der Angabe PETERSENS (1910 p. 549, Fig. XXI c oben) sein *Rhizoclosmatium globosum*, dann — abgesehen von dem soeben behandelten *Olpidium? pseudomorphum* — *Harpochytrium*, dessen Stellung bei den Chytridiaceen aber recht zweifelhaft ist.

Harpochytrium LAGERH.

(Taf. 28 Fig. 9—20.)

Nicht nur in bezug auf Habitus, sondern auch in manch anderer Hinsicht erweist sich die Gattung *Harpochytrium* als von den Chytridiaceen verschieden. Ihr erster Entdecker GOBI sah in ihr mehr einen den Flagellaten näher stehenden Organismus. LAGERHEIM erklärte sie alsdann für eine Chytridiacee, worin ihm dann die übrigen, mit Ausnahme WILLE's, folgten, welch letzterer in ihr eine farblos gewordene, sich saprophytisch ernährende Alge sieht (WILLE 1900 p. 371; 1903 p. 175). Tatsache ist es, daß *Harpochytrium*, im Gegensatz zu den meisten Chytridiaceen, auf die Algenzellen, denen es aufsitzt, keine erkennbare, schädigende Wirkung ausübt, demzufolge nicht für einen Parasiten erklärt werden kann. ATKINSON (1903 p. 485, Taf. X Fig. 7, 11, 12, 13, 16, 17) wies für *Harpochytrium Hedinii*¹⁾ nach, daß das winzige, scheibenförmige Haustorium innerhalb der Wirtszellmembran liegt und mit dem Plasmaleib der Zelle in keine direkte Berührung kommt, was aber eine Nahrungsaufnahme auf osmotischem Wege, durch die innere Membranschicht hindurch, keineswegs ausschließt. Nach DANGEARD (1903 p. 61 Tab. II) findet eine Durchbohrung der Membran statt und das kleine, scheibenförmige Haustorium befindet sich im Innern der Wirtszelle, der inneren Fläche ihrer Wand anliegend. Ich beobachtete, daß junge Keimlinge von *Harpochytrium Hedinii* auf *Spirogyra* — wenigstens in manchen Fällen — mit ihrem basalen Fortsatz die ganze Membran der *Spirogyra* durchsetzen, und daß dann an der Eindringestelle die *Spirogyra*-Zelle eine hügelartige Wandverdickung (einen „Schutz-

¹⁾ Wohl infolge eines übersehenen Druckfehlers heißt es hier: *Harpochytrium Hedenii* statt *Hedinii*. Da WILLE die Art dem berühmten Forschungsreisenden SVEN HEDIN zu Ehren nach ihm benannte, so ist letzteres allein richtig. Merkwürdigerweise ging dieser Druckfehler bereits in die spätere Literatur über (SACCARDO 1905 p. 512; v. MINDEN 1915 p. 360).

höcker“) ausbildet (Taf. 28 Fig. 12), um so eine direkte Berührung mit dem Plasmaleib zu verhüten, die in der Tat nie stattfindet. Wiewohl ATKINSON (1903 p. 487, Tab. X Fig. 13, 14) es beobachtet hat, daß ein Individuum von *Harpochytrium Hedini*, welches sich auf einem anderen angesiedelt hatte, auf jenes einen deletären Einfluß ausübte und sich ihm gegenüber als ein Parasit erwies, so scheint es doch, daß die algenbewohnenden Individuen nur saprophytisch aus der allernächsten Umgebung ihre Nahrung beziehen. Damit dürfte auch die so eigentümliche Wachstumsart im kausalen Zusammenhange stehen, die merkwürdige Erscheinung, daß der Vegetationskörper oft sozusagen auf der Oberfläche des Substrates hinkriecht (*H. adpressum* nov. spec.) oder dieses umwindet (*H. Hedini*). Taf. 28 Fig. 11. Bei dem Zustandekommen dieser Wachstumsart dürfte Thigmotaxis und Chemotaxis in gleicher Weise beteiligt sein. Ich glaube nicht, daß es die Gallerthülle der Alge (*Hyalotheca*, *Sphaerosoma*, *Cosmocladium*, *Dictyosphaerium*, *Spirogyra*, *Zygnema*) als solche ist, welche direkt als Nahrungsquelle benutzt wird, sondern daß hier die Stoffwechsellauscheidungsprodukte der Wirtszelle, sowie die der Wirtszelle selbst als Nahrung zugeführten Stoffe es sind, welche als Nährstoffe hauptsächlich in Betracht kommen, und zudem ist auch Nahrungsaufnahme aus der Wirtszelle selbst, auf osmotischem Wege nicht ausgeschlossen. Unter solchen Umständen ist es jedenfalls von großem Vorteil, wenn sich der aufnehmende Organismus möglichst enge seinem lebenden Substrat anschmiegt, an dessen Oberfläche die Konzentration dieser Stoffe d. h. deren Lösung unbedingt am größten ist.

Auch der Inhalt des schlauchförmigen Vegetationskörpers, besonders die Häufigkeit der Vakuolen (die wie die Luftblasen in einer JAMIN'schen Kette in eine Reihe geordnet erscheinen) ist nicht chytridiaceenartig. Ebenso wenig sind es die nach GOBI und DANGEARD keulen-, nierenförmigen Schwärmer, denen der charakteristische Fetttropfen der Chytridiaceenschwärmer abgeht, und die einzige (beobachtete) Geißel — über deren Insertion ATKINSON (1903 p. 489) leider nicht ins klare kommen konnte — entspringt nach DANGEARD (1903 Tab. II Fig. 1 f, g) lateral.

Bei der Zoosporenbildung sondert sich ein unterer, steril bleibender Teil, durch eine nach oben konvexe, zarte Querwand von dem oberen, dessen Inhalt in Schwärmer zerfällt. Nach der Entleerung dieser wächst die untere Zelle innerhalb des früheren Sporangiums abermals zu einem Sporangium aus (Taf. 28 Fig. 10, 14, 18). Dieses Durchwachsenwerden der Zoosporangien wie bei *Saprolegnia*, in

welcher Erscheinung man eine Brücke gefunden zu haben glaubte, welche von den Chytridiaceen zu den zweigeißeligen und diplanetischen Saprolegniaceen hinüberführt, findet sich wohl auch bei einer Chytridiacee, bei *Cladochytrium* (*Nowakowskiella*) *elegans*. Zur Statuierung verwandtschaftlicher Beziehungen ist aber diese eigentümliche und sehr bemerkenswerte Erscheinung nur mit Vorsicht zu gebrauchen, denn man findet sie auch bei Algen, die verwandtschaftlich mit *Harpochytrium* ganz sicher nichts zu tun haben, — ich meine — bei zahlreichen Phaeophyceen. Angesichts derartiger Abweichungen von den typischen Chytridiaceen ist es wohl am Platze der Ansicht WILLE'S (1903) näher zu treten, um so mehr als neuestens auch PASCHER (1925 p. 16) in *Harpochytrium* eine apochromatische Heterokonte vermutet. Erfreulicherweise bin ich in der Lage durch eine von mir vor Jahren entdeckte, chromatophorführende Art, das nachstehend zu schildernde *Harpochytrium viride* nov. spec., für die Richtigkeit der Vermutung meines hochverehrten Freundes sozusagen den Beweis zu erbringen.

Harpochytrium viride nov. spec.

(Taf. 28 Fig. 19, 20.)

Zellen epiphytisch, schlauchförmig, nach der Spitze zu keulenförmig verdickt, basalwärts allmählich verjüngt, sichelförmig gekrümmt und mit dem verschmälerten, halbkugelig gerundeten Ende direkt dem Substrat (den *Microspora*-Faden) hackenartig aufsitzend. Ein parietaler, plattenförmiger Chromatophor, ohne Pyrenoid und anscheinend ohne Stärkeeinschlüsse, färbt die zwei oberen Drittel der Zelle gelblich grün, während das untere von ihm frei, farblos erscheint. An der Basis wird das Lumen der Zelle von weißglänzender Wandsubstanz, deren obere Fläche konkav ausgehöhlt erscheint, ausgefüllt (basaler Membranpfropfen, jedoch kein Stiel). Vermehrung wahrscheinlich durch Schwärmer, welche in der oberen Hälfte der Zelle entstehen und durch ein Loch, welches vielleicht durch Vergallertung der Membran an der Spitze entsteht, austreten. Öffnung scharfrandig begrenzt, von der Weite des Schlauches. Der fertile obere Teil wird durch eine Querwand, von dem unteren sterilen, jedoch auch chromatophorführenden abgesondert, welcher letzterer nach erfolgter Entleerung des Zoosporangiums offenbar in den leeren Teil hineinwächst, um wahrscheinlich abermals ein Sporangium zu bilden. Die höchst wahrscheinlich vorhandenen Schwärmer, deren Beschaffenheit es erst endgültig entscheiden wird, ob hier tatsächlich ein *Harpochytrium* vorliegt, habe ich leider nicht gesehen.

Auf *Microspora* in einem zeitweise austrocknenden Tümpel des leider entwässerten Moores östlich vom Csorbaer-See in der Hohen Tátra. Juli 1911.

Wie man sieht, stellt *Harpochytrium viride*, bis auf unwesentliche, gestaltliche Abweichungen und dem Mangel eines in die Wirtszellwand eindringenden, scheibenförmigen Haustoriums sozusagen die grün gefärbte Ausgabe von *Harpochytrium Hedinii* dar (vgl. Taf. 28 Fig. 19, 20 mit Fig. 11). Nicht nur die Wachstumsart ist bei beiden die gleiche, sondern auch das Durchwachsen der entleerten Sporangien findet sich hier wieder. Angesichts derartiger Übereinstimmung kann an der nahen Verwandtschaft dieser beiden Formen kaum ein Zweifel bestehen und man muß auch ohne Kenntnis ihrer Schwärmer die grüne Form als ein *Harpochytrium* betrachten. Für eine *Characiopsis* kann sie nicht angesehen werden, da bis jetzt bei keiner *Characiopsis* das Durchwachsen des entleerten Sporangiums beobachtet wurde. Aus demselben Grunde kommen auch *Ophiocytium* und *Characium*, jene beiden Algengattungen, in denen WILLE (1903 p. 175) die nächsten Verwandten erblickte, nicht in Betracht. Ersteres Genus umfaßt zudem vorwiegend frei lebende Formen; aber es darf nicht unerwähnt bleiben, daß uns hier jene sichelförmige Krümmung des Vegetationskörpers und dessen Wachstum in einer Spirale begegnet, welche wir bei *Harpochytrium Hedinii* antreffen (siehe ATKINSON 1903, Taf. X Fig. 10). *Characium* hingegen — in der heutigen Umgrenzung — muß, als eine pyrenoidführende und Stärke bildende Chlorophyce, ganz außer acht gelassen werden.

Als in die Gattung *Harpochytrium* gehörig erscheinen nun derzeit folgende fünf Formen:

1. *Harpochytrium Hedinii* WILLE

(= *Rhabdium acutum* DANG.) (Taf. 28 Fig. 11, 12.)

Zelle typischerweise säbel- oder sichelförmig bis halbkreisförmig gekrümmt, oft dem Substrat mehr oder weniger aufliegend, bisweilen dasselbe umwindend. Am basalen Ende mit einem feinen, kurzen, stielförmigen Fortsatz, welcher oft auch höher an der Seitenfläche inseriert erscheint und in die Membran der Wirtszelle eindringt. Das entleerte Sporangium wird von dem unteren, steril bleibenden Teil durchwachsen. Die Membran färbt sich mit Congorot, Cellulose?

Meist auf *Spirogyra*, dann auch auf *Zygnema*, *Oedogonium*, bisweilen auch auf Exemplaren der eigenen Art. Auch auf dieser

Art findet sich das von ATKINSON an *Harpochytrium hyalothecae* aufgefundene, von v. MINDEN ebenfalls beobachtete, sein lebendes Substrat schädigende, mithin parasitische, fädige *Bacterium*, welches ich bei Igló 1913 sah.

2. *Harpochytrium hyalothecae* LAGERHEIM.

(Taf. 28 Fig. 9, 10.)

Zellkörper an der Spitze eines langen, feinen, in der Gallerte der Unterlage befindlichen „Stieles“, etwas oberhalb seiner Basis mit einer scharfen, beinahe rechtwinkeligen Krümmung, demnach echt sichelförmig. Der obere Teil der Sichel befindet sich außerhalb der Gallerte und liegt deren Oberfläche auf. Durchwachsung der entleerten Sporangien.

Ich fand es auf *Hyalotheca dissiliens* in den Moorsümpfen bei der Villa Lersch ober Rox in der Hohen Tátra, in einer von meinem Freunde Herrn Prof. Dr. GYÖRFFY gesammelten Probe 1910 (siehe SCHERFFEL 1914 p. 16).

Ferner fand man es auch auf *Sphaerosoma vertebratum*, *Cosmocladium*, *Dictyosphaerium* (ATKINSON).

Als grüne Paralleform dieser Art könnte man vielleicht (der Körperform nach) *Characiopsis horizontalis* (A. BR.) LEMM. betrachten, wenn hier Durchwachsung des Sporangiums vorkäme.

3. *Harpochytrium intermedium* ATKINSON.

(Taf. 28 Fig. 13—16.)

Zelle typischerweise gerade, lang zugespitzt, an der Basis mit scharf abgesetztem, kurzem, schmalem Stielchen. Schlauch vom Substrat senkrecht oder schief abstehend, oft nur 2 μ dick, bis 104 μ lang. Durchwachsung der entleerten Sporangien.

Auf *Microspora* spec. an dem gleichen Standort, wo *Harpochytrium viride*. Juli 1911. In Nordamerika auf *Conferva utriculosa* (ATKINSON); in Europa bereits von v. MINDEN beobachtet (1915 p. 362).

4. *Harpochytrium adpressum* nov. spec.

(Taf. 28 Fig. 17, 18.)

Zelle beinahe gerade oder nur schwach bogig (säbelförmig) gekrümmt, ihrer ganzen Länge nach der Substratoberfläche aufliegend, sozusagen auf dieser kriechend. Die Zelle läßt mehr oder weniger deutlich zwei Abschnitte erkennen; der basale ist lang-stielförmig, cylindrisch, etwas buckelig umgrenzt, von dem übrigen Teil in der

Dicke wenig verschieden; der obere ist in seiner Mitte schwachspindelförmig angeschwollen, also lanzettförmig, in eine kurze, scharfkegel(aal-)förmige Spitze auslaufend. Die Anheftungsstelle an das Substrat ist gerundet, stumpf, ein kurzer, stielförmiger Fortsatz ist nicht vorhanden. Die farblose, glatte Membran ist sehr zart. Im Inhalt sind stark glänzende und lichtbrechende Körnchen (Fett?) in großer Zahl vorhanden und bisweilen deutliche, runde Vakuolen, die aber nicht die ganze Schlauchbreite einnehmen. Die Schwärmer habe ich nicht gesehen. Durchwachsung des entleerten Sporangiums von Seite des unteren, sterilen, durch eine Querwand abgegrenzten Teiles kommt aber auch hier vor. Zelle meist 44μ lang, 4μ dick.

Auf *Spirogyra jugalis* bei Iglö. Ende Juni 1911. Durch das Fehlen eines rhizoidartigen Stielchens an der Basis, durch die abweichende Gestalt und den mehr gleichmäßig körnigen Zellinhalt ist diese Art von den vorigen deutlich verschieden und da die Zellen in ihrer ganzen Länge dem *Spirogyra*-Faden aufliegen, so ist dieser farblose Organismus auf dem grünen Grunde schwer wahrzunehmen, leicht zu übersehen. Eine schädigende Wirkung übt er auf sein lebendes Substrat augenscheinlich nicht aus.

5. *Harpochytrium viride* nov. spec. (siehe p. 519).

Überblickt man die Reihe dieser Arten, so zeigt es sich, daß eine kleine Gruppe wohlcharakterisierter, in ihren Wesen übereinstimmender Organismen vorliegt und daß die Anschauung, daß es farblos gewordene, apochromatische Algen sind, jedenfalls das Richtige traf und daß diese Algen die meiste Ähnlichkeit mit den Heterokontengattungen *Characiopsis* und *Ophiocytium* aufweisen. Aus dem Voranstehenden sieht man ferner, daß unsere Kenntnis über die Bildungsweise und die Beschaffenheit der *Harpochytrium*-Schwärmer eine äußerst mangelhafte ist und dieser Punkt einer eingehenden, genauen Untersuchung dringend bedarf, deren Ergebnis berufen ist die systematische Stellung von *Harpochytrium* vollends zu klären.

Spirospora paradoxa nov. gen. nov. spec.

(Taf. 28 Fig. 21—24.)

Wiewohl meine Kenntnisse über diesen Organismus äußerst mangelhafte sind, so möchte ich dieselben dennoch mitteilen, um die Aufmerksamkeit auf denselben zu lenken und um zu weiteren Untersuchungen desselben Anregung zu geben.

Aus den Cysten einer *Vampyrella* findet man eine kurzgestielte oder auch stiellose, birnförmige Blase hinausgewachsen,

welche demnach aus einem unteren trichterförmigen und einem oberen weiten, kugelig gerundeten Teil besteht. Im oberen Teil dieser Blase, in deren oberen Hemisphäre findet sich ein himbeerartiger Haufen von rundlichen, eiförmigen oder auch mehr oder weniger unregelmäßigen (amöboiden?), farblosen, aus gleichmäßig granuliertem Plasma bestehender Portionen, welcher die basale Hälfte der Blase frei läßt (Taf. 28 Fig. 21). Diese nackten Plasmaportionen von 6–8 oder $8 = 4 \mu$ Durchmesser erscheinen alsbald zahlreicher und von geringerer Größe; auch geht ihre rundliche Form mehr und mehr in die oblong-eiförmige über (Taf. 28 Fig. 23₁). In dem spitzen Teil dieser eiförmig gestreckten Portionen ist eine kontraktile Vakuole (cv) deutlich erkennbar und in der Mitte ein runder vakuolenähnlicher Fleck, welcher der Zellkern sein dürfte (n?). Diese eiförmig gestreckten 8μ langen und $3-4 \mu$ dicken Portionen teilen sich ganz deutlich und rasch in der Mitte in zwei gleichgroße kubisch-rundliche Portionen von 4μ Durchmesser (Taf. 28 Fig. 23₂). Durch diesen letzten Teilungsschritt ist nun die Zahl der Portionen verdoppelt und eine sehr beträchtliche geworden. Diese Portionen sind es, welche sich zu den Schwärmern ausbilden. Auf diesem Stadium sieht man bereits als kurze Fadenstummel die Geißeln hervorwachsen und mit deren Auftreten geraten diese Teile vorerst in eine ganz schwache, wankend-wiegende Bewegung. Mit dem Fortschreiten der Schwärmerausbildung nimmt diese Bewegung an Intensität immer mehr zu und man sieht deutlich die Geißeln sich schlängelnd, schlagen. Doch dauert es lange, mehr als eine Stunde (unter Deckglas), bis die Schwärmer ihre definitive Formausgestaltung erlangt haben. Die ausgebildeten Schwärmer sind oblong-gestreckt, ca. 5μ lang und 3μ breit, an beiden Enden etwas schief abgestutzt-gerundet und erscheinen durch eine beiderseitige Einbuchtung in der Mitte biskuitförmig, zudem sind sie in ihrer Längsachse spangenförmig zusammengebogen (im Querschnitt und von der Seite gesehen auch im Längsschnitt nierenförmig) und dabei schraubig tordiert. Sie bestehen aus dichtem, weißglänzendem Plasma, das nur einige wenige, winzige Körnchen führt. Es sind zwei Geißeln vorhanden, welche an der konkaven Fläche, in der Mitte des Körpers entspringen. Eine umschlingt transversal, sozusagen in der Quersfurche, gleich der Quersfurchengeißel der Peridineen den Körper, so daß sie an den eingebuchteten Seiten des Körpers in Form zweier, schlängelnder Geißelstummel erscheint, während die andere, von etwas mehr als Körperlänge, bogenförmig gekrümmt, dem Körper anliegend, nach rückwärts gerichtet ist und wohl als Schleppgeißel

fungiert (Taf. 28 Fig. 23₃). Hinter der Einbuchtung erscheint im sehr körnchenarmen Plasma bisweilen ein runder, vakuolenartiger Fleck (kontraktile Vakuole?). Vor dem Ausschwärmen befinden sich die Schwärmer in der sporangialen Blase in einer immer wilder und ungestümer werdenden Bewegung, bis endlich der obere Teil des extramatrikalen Sporangiums vollständig verquollen ist und nun der ganze Schwärmerhaufen, der sich nicht nur im oberen Teil, sondern im ganzen Raume des birnförmigen Sporangiums bewegt, auseinander stiebt.

Man sieht also, daß die Schwärmer, insbesondere in bezug auf die Begeißelung, einige Ähnlichkeit mit den Peridineen besitzen. Wie die Begeißelung peridineenartig ist, so ist es auch die Bewegung; sie schwimmen in spiraliger Bahn taumelnd dahin, oft die Richtung ändernd, entfernen sich aber nicht weit vom Orte ihrer Geburt. Wie ihr Bau nicht chytridiaceenartig ist, so ist auch die Bewegung nicht chytridiaceenartig, nicht hüpfend. Ihr weiteres Schicksal ist unbekannt.

Die untere Hälfte des besonders in diesem Teile scharf konturierten, extramatrikalen Sporangiums verquillt bei dessen Öffnung nicht, sondern bleibt in Form eines weiten Trichters, der Wirtszelle aufsitzend, auch weiterhin erhalten (Taf. 28 Fig. 24).

In der *Vampyrella*-Cyste sind nur die leuchtend rotbraunen Ingestareste der *Vampyrella*, sowie körnige, brockenförmige Ausscheidungen des *Vampyrella*-Farbstoffes, aber kein Plasmaleib zu erkennen (Taf. 28 Fig. 21). Der Inhalt der *Vampyrella*-Cyste erscheint völlig desorganisiert, bis auf die unbrauchbaren Reste aufgezehrt, das schwärmerbildende Plasma des Parasiten hingegen ist absolut frei von Farbstoff. Im Lumen der *Vampyrella*-Cyste läßt sich ohne weiteres zumeist kein intramatrikaler Teil des Parasiten erkennen. Nach Zusatz von alter, jedenfalls Jodsäure enthaltender Jodjodkaliumlösung färbt sich der extramatrikale Stiel des Sporangiums, der im Innern der *Vampyrella*-Cyste als ein spindelförmiger, etwas kollabierter (gefalteter), einfacher Fortsatz mit dicker, wie aufgequollen aussehender Wand erscheint, intensiv dunkelblau (Isolichenin?). Die Farbe der Reste im *Vampyrella*-Cystenlumen schlägt bei Einwirkung des Reagens sofort in ein schmutziges Grün um. Die übrige Wand des extramatrikalen Sporangiums bleibt farblos, während die Schwärmerportionen in seinem Innern die gelbbraune Plasmafärbung zeigen (Taf. 28 Fig. 22).

Wie der Parasit vor dem Stadium der Schwärmerbildung aussieht, kann ich nicht sagen. Die Eigenartigkeiten dieses Organismus,

der jedenfalls neu sein dürfte, sind derartige, daß sich aus dem bisher Beobachteten über seine systematische Stellung nichts Sicheres angeben läßt. Es ist nicht einmal sicher, ob er durchaus nur osmotisch Nahrung aufnimmt, also ein Pilz ist, oder ob nicht anfangs ein nackter Zustand vorhanden ist, in welchem er sich animalisch ernährt, vor der Fruktifikation die unverdaulichen Nahrungsreste innerhalb der Wirtszelle ausstößt und erst dann sich mit einer Membran umgibt, also eine Monadine repräsentiert. Bei diesem Parasiten auf *Vampyrella* ist das erstere das Wahrscheinlichere. Den 18. Juli 1909 fand ich aber bei Igló in einem organischen Substrat nicht feststellbarer Natur, welches vielleicht eine kleine *Nostoc*-Kugel gewesen sein könnte, einen *Aphelidium*-artigen Organismus (Taf. 28 Fig. 25) in Schwärmerbildung, dessen Schwärmer jenen Bau zeigten, wie diejenigen des voranstehend behandelten *Vampyrella*-Parasiten (Taf. 28 Fig. 23 b), und es erscheint daher möglich, daß wir es hier mit einem nächstverwandten Organismus zu tun haben, der sich als Monadine zeigte.

Die *Vampyrella*-Cysten, auf welchen sich die *Spirospora* fand, glichen morphologisch jenen der *Vampyrella spirogyrae* CIENK., deren glatte, doppelkonturierte Cystenwand von einer zarten, stechapfelartigen, farblosen Hülle umgeben erschien, wie dies für diese *Vampyrella*-Art charakteristisch ist; aber diese Cysten fanden sich hier zwischen *Vaucheria* und deren — insbesondere abgestorbenen — Fäden ansitzend, während *Spirogyra* — allem Anschein nach — nicht vorhanden war. Bei Igló im Mai 1913.

Gödöllő, Weihnachten 1925.

Literaturverzeichnis.

- ATKINSON, GEO F. (1903): The genus Harpochytrium in the United States. *Annales mycologici* Vol. 1.
- DANGEARD, P. A. (1903): Une nouveau genre de Chytridiacées, le *Rhodium acutum*. *Ibid.* Vol. 1.
- MINDEN, M. v. (1915): Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bd. 5. Chytridineae, Ancylistineae, Saprolegnineae. Berlin.
- PASCHER, A. (1925): Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 11. Heterokontae. Jena.
- PETERSEN, H. E. (1910): An account of Danish Freshwater Phycomycetes with biological and systematical remarks. *Annales mycologici* Vol. 8.
- SACCARDO, P. A. (1905): *Sylloge Fungorum*. Vol. 17. Supplementum universale. Pars 6.

- SCHERFFEL, A. (1914): Kisebb közlemények a kryptogamok köréből. Kryptogamische Miscellen. Botanikai Közlemények. XIII. Évfolyam.
- (1925): Endophytische Phycomyceten-Parasiten der Bacillariaceen und einige neue Monadinen. Arch. f. Protistenk. Bd. 52.
- WILLE, N. (1900): Algen aus dem nördlichen Tibet, von Dr. Sven Hedin im Jahre 1896 gesammelt. Dr. A. PETERMANN'S Mitteilungen. Herausg. v. SUPAN. Ergänzungsheft Nr. 131.
- (1903): Algologische Notizen. XIV. Über *Cerasterias nivalis* BOHLIN. Nyt Magazin f. Naturvidenskaberne Bd. 41.
- ZOPF, W. (1888): Zur Kenntnis der Infektionskrankheiten niederer Tiere und Pflanzen. Nova Acta der kaiserl. Leop. Carol. deutsch. Akad. d. Naturf. Bd. 52.

Tafelerklärung.

Tafel 28.

Fig. 1—5. *Olpidium* (?) *pseudomorphum* nov. spec.

Fig. 1. Entleerte Zoosporangien von *Lagenidium Rabenhorstii* ZOPF aus *Spirogyra*, welche von diesem *Olpidium* ? infiziert waren. Vergr. 500.

Fig. 2. Zwei Zoosporangien von *Myzocytium proliferum* in *Spirogyra*. Das obere entleert, das untere von den kleinen Schwärmern des *Olpidium* ? erfüllt. Vergr. 500.

Fig. 3. Der schlauchförmige Vegetationskörper von *Myzocytium* innerhalb des Plasmaschlauches der *Spirogyra*-Zelle durch Einschnürung und nicht durch Querwandbildung in drei Glieder zerfallen. *Spirogyra*-Chlorophyllband gebräunt. In den *Myzocytium*-Zellen die matt- und weißlich-glänzenden größeren unregelmäßigen Schollen und Platten und zwischen denselben die stark lichtbrechenden kleinen Fetttropfchen, wie dies für das *Ancylistineen*-Plasma charakteristisch ist, sehr deutlich sichtbar. Allem Anschein nach gesunde, nicht infizierte, zu Zoosporangien werdende *Myzocytium*-Zellen. Vergr. 500.

Fig. 4. Schwärmer aus *Lagenidium*-Sporangien. Bei x ist die Geißel mehr seitlich inseriert. Vergr. 500.

Fig. 5. Schwärmer aus *Myzocytium*-Sporangien. Ein stark lichtbrechendes Fetttropfchen im Hinterende, in der Nähe der mehr seitlich inserierten Geißel.

Fig. 6. Zweizelliges, geschlechtlich differenziertes Pflänzchen von *Lagenidium* in *Spirogyra* aus dem von *Olpidium* ? *pseudomorphum* infizierten Material. In der weiblichen Zelle liegt die Oospore (oosp), in der männlichen Zelle (♂) eine Anzahl träge-amöboid beweglicher Körper von stumpf-lappigem Umriß mit einem stark lichtbrechenden Fetttropfen im Innern. Bei a zwei träge bewegliche Amöben mit zwei kurzen, spitzen, gegenüberliegenden Pseudopodien und einem Fetttropfen im Plasmaleib. cv = kontraktile Vakuolen. Vergr. 1000.

Fig. 7—8. *Olpidiomorpha pseudosporae* nov. gen. nov. spec.

Fig. 7a, b. Zoosporangien in der Cyste von *Pseudospora leptoderma* im Lumen eines abgestorbenen *Vaucheria*-Schlauches. a) Entleertes Sporangium; neben ihm der schmutzig olivgrüne Nahrungsrückkörper der *Pseudospora*. b) Zoosporangium mit Inhalt; Entleerungshals sehr lang. Vergr. von a 500, von b 750.

Fig. 8. Schwärmer. a) Seitenansicht; v = Vakuole. b) Ansicht schräg auf das Vorderende. c) wie a von der Seite. a und b sehr stark, c ca. 1000fach vergrößert.

Fig. 9—10. *Harpochytrium hyalothecae* LAGERH.

Fig. 9. Zoosporangium auf *Hyalotheca dissiliens*, der Oberfläche der Gallert-hülle aufliegend. Vergr. 500.

Fig. 10. Entleertes Zoosporangium mit dem unteren, inhaltführenden Teil, welcher den oberen, leeren durchwächst. Vergr. 500.

Fig. 11—12. *Harpochytrium Hedinii* WILLE.

Fig. 11. Sichelförmig gekrümmte Zoosporangien auf *Spirogyra*, diese zum Teil den Faden der Alge umwindend. Vergr. 372.

Fig. 12. Keimling, dessen Fuß die *Spirogyra*-Membran durchbohrt hatte; unter demselben ein Schutzhöcker (hügelartige Verdickung der *Spirogyra*-Membran). Vergr. 500.

Fig. 13—16. *Harpochytrium intermedium* ATKINSON.

Fig. 13. Ein sehr schlankes, 104 μ langes und 2 μ dickes und ein kleineres Individuum. Vergr. 500.

Fig. 14. Ein entleertes Zoosporangium mit dem unteren, dasselbe durchwachsenden, inhaltführenden Teil. Vergr. 500.

Fig. 15. Drei junge Individuen mit den Vakuolen und den stark lichtbrechenden Körnchen (Fetttröpfchen?). Vergr. 1000.

Fig. 16. Keimling auf *Microspora*. Vergr. 1000.

Fig. 17—18. *Harpochytrium adpressum* nov. spec.

Fig. 17. Drei Individuen in natürlicher, liegender Stellung, den unteren zylindrischen und den oberen lanzettlichen Teil zeigend. v = Vakuolen. Vergr. 500

Fig. 18. Entleertes Sporangium, den restierenden, inhaltführenden Teil zeigend, welcher nachher in den entleerten hineinwächst. Vergr. 500.

Fig. 19—20. *Harpochytrium viride* nov. spec.

Fig. 19 a, b. Zwei sichelförmig gekrümmte Individuen auf lebenden Fäden von *Microspora*. Vergr. von a 1000, von b 500.

Fig. 20 a, b. Entleerte Zoosporangien. a) Der untere, inhaltführende Teil beinahe bis zur Mündung des entleerten hinaufgewachsen. Vergr. 500. b) Inhaltführender Teil noch nicht hinaufgewachsen, vor dem Durchwachsen des Sporangiums. Vergr. 1000.

Fig. 21—25. *Spirospora paradoxa* nov. gen. nov. spec.

Fig. 21. Zoosporangium auf der Zoocyste von *Vampyrella spirogyrae* mit in die Schwärmeranlagen zerfallenem Inhalt. Vergr. 1000.

Fig. 22. Ein solches Sporangium, nachdem die Schwärmeranlagen sich in die Schwärmer geteilt hatten und diese sich bereits lebhaft bewegten, mit Jodjodkalium behandelt. Die gelbbraun gefärbten Schwärmer kontrahiert und deformiert. Intramatrikal ein keulenförmiger Wurzelteil sichtbar, dessen gequollen erscheinende Wand Blaufärbung zeigt. Vergr. 500.

Fig. 23 a, b. Entzweiteilung der Schwärmeranlagen, Ausbildung des Schwärmers. a₁) Schwärmeranlage mit kontraktile Vakuole (cv) und Zellkern ? (n). a₂) Anlage in zwei Teile, in die Schwärmer zerteilt; in jedem die kontraktile Vakuole sichtbar. a₃) Schwärmer etwas gestreckt und biskuitförmig eingeschnürt, die kontraktile Vakuole und zwei Geißeln sichtbar. Vergr. 1000. b) Ausgebildeter, spiralig tor-dierter Schwärmer mit den Geißeln, dem *Nostoc*?-Parasiten entstammend. Siehe Fig. 25.

Fig. 24. Übriggebliebener, unterer Teil des Sporangiums nach dem Aus-schwärmen der Schwärmer. Vergr. 500.

Fig. 25. *Nostoc*?-Kugel; im Innern der Schwärmerhaufen des *Aphelidium*-artigen Parasiten und die rotbraunen, zurückbleibenden Nahrungsresidua.



A.Scherffel del.
A.Scherffel

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: [54_1926](#)

Autor(en)/Author(s): Scherffel A.

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Chytridineen 510-528](#)