

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 20. Juni 1876.

Director: Herr Reichert.

Herr Hartmann sprach über den äusseren Habitus und den inneren Bau der *Chimaera monstrosa*. Vortragender hatte Gelegenheit gehabt, im Herbst 1872 ein auf der Höhe von Stavanger gefangenes, in Seesalz noch sehr frisch erhaltenes Exemplar zu Dröback am Christiania-Fjord zu erwerben und zu zergliedern. Zur Vergleichung dienten gute Weingeistexemplare des sehr reichhaltigen, vorzüglich geordneten Museums der Universität Christiania und des anatomischen Museums zu Berlin. Die von diesem sonderbaren Knorpelfische bis jetzt erschienenen, dem Verfasser zugänglichen Abbildungen sind sämmtlich mangelhaft. Man spricht dem Thiere die Augenlider ab und dennoch besitzt es deren. Das Männchen ist am Vorderkopf und Bauch mit sonderbaren, kratzeisenförmigen Organen ausgerüstet. Die äusseren, complicirt gebauten Geschlechtstheile starren von Dornanhängen. Die mit vielen Hautlappen und Hautzipfeln versehenen Lippen decken die grossen quergerieften Zahnplatten. Die Farbe ist auf dem Rücken ein schönes Blau; die Seiten zeigen z. Th. distincte, z. Th. verwaschene umbrabraune Binden und Flecke auf hellerem Grunde. Die Unterseite ist glänzend silberfarben, die Flossen sind dunkler umbrabraun. An den sehr complicirten Schleimorganen des Kopfes fallen weitere Krypten und Gruben auf, welche durch engere grabenförmige Längsspalten untereinander verbunden werden. Jene Krypten haben ein Stütz-

werk von Knorpeln. Dies zerfällt in continuirliche, auch die Böschungen der Zwischengräben bekleidende Seiten- und in isolirte Bodenstücke. Erstere lassen unter dem Mikroskop ein üppiges Geäst von bald schlanken, bald varikös verdickten Knorpelstrahlen erkennen, deren Zwischenräume durch eine Substanz ausgefüllt werden, welche fast nur aus grossen runden Zellen zu bestehen scheint, wogegen die Intercellularsubstanz in den Hintergrund tritt. Die erwähnten Knorpelstrahlen zeigen zahlreiche, parallel der Längsaxe derselben ziehende, nur gleichförmig aussehende Knorpelkörperchen. Dieselben treten auch in den muldenförmigen Stützknorpeln des Bodens der Krypten auf. Leider gestattete der Zustand der benutzten Präparate nicht weiter, die Beziehungen terminaler Nervenfasergebiete zu diesen Apparaten sowie deren Epithelbelag genauer kennen zu lernen. An den frisch zergliederten Exemplaren fiel die Leichtigkeit des Zerfalles der nur kurze Zeit (5—6 Stunden) in Salzwasser, Alkohol und in Glycerin-Essigsäuremischung gelegten Schwanzmuskeln in einzelne Primitivbündel auf. An letzteren konnte man zahlreiche Nervenprimitivfibrillen eintreten sehen. Letztere behielten ihre Dicke bis nach Durchbrechung der Primitivscheide der Muskelfasern und endigten hier wie in dem Inhalte des quergestreiften Primitivbündels stumpf kegelförmig. Wo sich aber scheinbare Endkolben der Endplatten zeigten, da war es leicht, deren Entstehung aus hervorgequollenem und klumpen- oder flächenweise zusammengeflossener Nervenmark nachzuweisen.

Eine genauere Darstellung des Muskel- und Skelettsystems der *Chimaera* behält sich Vortragender für eine der Wintersitzungen vor. Vorgelegt wurden farbige Abbildungen der männlichen und weiblichen *Chimaera* in natürlicher Grösse. Es war versucht worden, den fast thranigen Schiller der Haut durch Loehne's (Paris) Spiritus-Lackfarben nachzuahmen, welche, mit starkem Alkohol behandelt, sehr gutem, doppelt gelemtem, starkem Papier anhaften und sich vortrefflich zur ikonographischen Darstellung von glänzend gefärbten Vögeln, von nackten Amphibien, Fischen und Anneliden eignen dürften. Freilich soll es dabei nicht an einer gesättigten Grundirung fehlen, am Besten von Pastellen und Deckfarben.

Herr Ascherson theilte mit, dass Dr. G. Nachtigal die auf seiner epochemachenden Erforschungsreise durch Nord- und Central-Afrika 1869—1874 gemachten, botanischen Sammlungen als Geschenk dem Kgl. Herbarium überwiesen habe und legte einige Proben derselben vor.

Allerdings stellen die jetzt im Besitz des Kgl. botanischen Museums gelangten Gegenstände nicht die Gesamtheit der Sammlungen des gefeierten Reisenden dar. Die in Tibesti eingesammelten Pflanzenproben mussten bei der verzweifelten Flucht aus diesem ungastlichen Lande mit den Gesteinsproben und photographischen Platten zurückgelassen werden (Zeitschr. der Ges. für Erdkunde in Berlin V, S. 71). Auch die jetzt vorliegenden Sammlungen wurden während des mehrjährigen Lagerens in Tripolis durch Insecten- und Rattenfrass arg beschädigt. Dennoch sind dieselben ein höchst werthvoller Beitrag zur Kenntniss der afrikanischen Flora, da sie aus Gegenden herstammen, von wo bisher nur sehr wenig in die botanischen Cabinete gelangte.

In Central-Afrika (Bornu, Bagirmi, Uadai, Darfur) hat der Reisende keine Herbar-Exemplare, sondern nur Früchte und Samen sowie medicinisch angewandte Drogen gesammelt. Ich will hier bemerken, dass Herbar-Proben in der compendiösen, vom Altmeister Ehrenberg dem verdienstvollen M. v. Beurmann anempfohlenen Form (vgl. Schweinfurth in Zeitschr. für allg. Erdkunde, Neue Folge XV, S. 293 ff.) wenig Mühe und Raum beanspruchen und daher diese Methode Reisenden in wenig zugänglichen Gebieten mit mangelhaften Transportmitteln nicht dringend genug anempfohlen werden kann.

Als Probe dieses Theils der Nachtigal'schen Sammlungen legte Vortragender die im östlichen Central-Afrika unter dem Namen Kumba*) oder Kimba allgemein bekannten Früchte von *Xylopi*a (*Habzelia* Alph. D. C.) *aethiopica* A. Rich. vor. Diese Anonaceen-Frucht von aromatisch-pfefferartigem Geschmack wird allgemein als Gewürz benutzt und so hoch geschätzt, dass sie in Uadai als Geld circulirt; von ihrem Ansehen zeugt auch die von M. v. Beurmann (Text zu Petermann und Hassen-

*) Unter diesem Namen gelangt die Droge selbst nach Aegypten (*Figari stud. scient. sull' Egitto etc. II, p. 387*).

stein's Karte von Innerafrika, S. [86]) berichtete Sage, dass das Mauerwerk eines bei Bachi im südlichen Fesan gelegenen, jetzt in Ruinen liegenden Schlosses, Qasr Kimba, mit diesem Gewürz vermischt sein soll, ähnlich wie man in Europa von Bauten, deren Mörtel statt mit Wasser mit Wein zubereitet wurde, erzählt. Auch in der Geschichte der geographischen Entdeckung spielt der Kumba-Pfeffer eine gewisse Rolle, indem Browne und Barth von einem weit südlich von Darfur gelegenen Lande, welches von dem erstgenannten hochverdienten Reisenden Dar Kulla, von letzterem Kubarda genannt wurde, hörten, in welchem der Kumba-Baum unfern eines grossen nach Westen strömenden Flusses wachsen solle. Bekanntlich war es erst Schweinfurth beschieden, diesen Fluss den Uelle (welcher weiter im Westen, südlich von Uadai, in Nachtigal's Erkundigungen als Bachr Kuta auftaucht), und in seiner Nähe auch den Baum aufzufinden (Im Herzen von Afrika I, S. 594). Dies Gewürz gelangte auch im späteren Mittelalter und noch im 16. Jahrhundert häufig in den europäischen Handel und fand sich als *Piper aethiopicum* (auch mit den ausländischen Namen Habb Selim, Selimskörner, woher der botanische Name *Habzelia*, bezeichnet) in den Apotheken. In den letzten Jahrhunderten ist es völlig in Vergessenheit gerathen, beziehungsweise mit unter dem Namen Malagetta-Pfeffer einbegriffen worden, welcher eigentlich nicht den Samen des *Anomum Melegueta* Rosc. angehört, allmählig aber in den romanischen Sprachen auf sehr verschiedene pfefferartig schmeckende Früchte und Samen ausgedehnt wurde. Dass die Bezeichnung der *Xylophia*-Frucht als Malagetta-Pfeffer nicht erst, wie man nach Prof. Flückiger's Notiz über den Melegueta-Pfeffer (Bot. Zeitung 1875, S. 481) glauben sollte, vom Vortragenden herrührt, sondern sich mindestens ein Jahrhundert zurückverfolgen lässt, glaubt dieser in seinen in der Botanischen Zeitung 1876 veröffentlichten Bemerkungen über diesen Namen nachgewiesen zu haben. Die dort nach Dr. C. Bolle's Zeugniß mitgetheilte Thatsache, dass der Name im Portugiesischen in erster Linie auf die Frucht von *Capsicum* angewandt wird, wurde dem Vortragenden erst kürzlich durch Prof. Dr. E. Goeze aus Lissabon bestätigt, nach dem derselbe in Brasilien die Frucht des *Capsicum conicum* bedeutet.

Die Herbarien-Exemplare der Nachtigal'schen Sammlung stammen sämmtlich aus dem nördlichsten Fesan, aus der Gegend zwischen Bondjem und Sokna, wo sie der Reisende im März 1869 aufnahm. Der aus anderweitigen Mittheilungen (Rohlf's Quer durch Afrika I, S. 118.) bereits bekannte verhältnissmässige Pflanzenreichthum dieser Gegend wird durch die vorliegende Sammlung bestätigt und hat Grisebach (in Neumayer's Anleitung zu Beobachtungen auf Reisen S. 356) treffend die Wichtigkeit von Sammlungen aus diesem bisher so wenig bekannten mittleren Theile des grossen nordafrikanischen Weltgebietes hervorgehoben. Folgende Arten dieser Sammlung sind von Cosson in seinem kürzlich im *Bull. soc. bot. France* XXII (1875) p. 45—51 veröffentlichten Verzeichnisse der bisher aus Tripolitanien bekannten Pflanzen (welches die Cyrenaica ein, Fesan aber ausschliesst) nicht aufgeführt:

Saviguya parviflora (Del.) Webb.

Cleome arabica L.

Oligomeris subulata (Del.) Boiss.

**Randonia africana* Coss.

Sclerocephalus arabicus Boiss.

Pteranthus echinatus Desf.

Aizoon canariense L.

Malva parviflora L.

Neurada procumbens L.

Leyssera capillifolia (Willd.) D. C.

**Convolvulus supinus* Coss. et Kral.

Heliotropium undulatum Vahl.

Zappula spinocarpus (Forsk.) Aschs.

**Trichodesma africanum* (L.) R. Br.

Plantago ciliata Desf.

Rumex vesicarius L.

Andrachne telephioides L.

Forskålia tenacissima L.

Die grosse Mehrzahl dieser Arten sind sowohl aus dem westlichen Nordafrika, speciell aus Algerien als aus Aegypten beziehungsweise noch weiter östlich oder südöstlich gelegenen Landstrichen bekannt, so dass ihr Auftreten in dem dazwischen gelegenen nördlichen Fesan erwartet werden konnte; nur bei

den drei mit * bezeichneten Arten wird das bisher bekannte Verbreitungs-Gebiet durch Dr. Nachtigal's Sammlung erweitert, indem *Randonia*, eine durch perigynische Blumenblätter sehr ausgezeichnete monotypische Resedaceen-Gattung, und *Convolvulus supinus* bisher nur aus der algerischen resp. tunesischen Sahara, aber nicht aus Aegypten oder weiter östlich, *Trichodesma africanum* aber nicht aus den Wüsten Süd- und Nord-Afrikas, auch vom Senegal und aus Aegypten, aber, soweit Vortragendem bekannt, bisher nicht aus Algerien und den angrenzenden Gebieten, bekannt ist.

Vortragender knüpfte hieran die Erwähnung des in pflanzengeographischer Hinsicht bemerkenswerthen Fundes, welchen er auf seiner kürzlich ausgeführten Reise nach der Kleinen Oase (Uah-el-Beharieh) in der libyschen Wüste gemacht hat. Er betrifft jene durch ihre verschiedenartige Blattform so bemerkenswerthe orientalische Pappel, *Populus euphratica* Oliv., über deren morphologisches und archäologisches Interesse sich Vortragender in der Sitzung dieser Gesellschaft am 19. November 1872 ausgesprochen hat. Dieser Baum war bisher ausser dem sehr ausgedehnten Verbreitungsgebiete im Orient, wo er von Syrien bis Hindostan und vom altaischen Sibirien bis zum indischen Ocean, von der mehrere hundert Meter tiefen Depression des todtten Meeres unter dem Meeresspiegel bis in einer Höhe von über 3000 Meter im Himalaya bekannt ist, nur aus einem viel beschränkteren Gebiet zu beiden Seiten der algerisch-marokkanischen Grenze bekannt. Prof. Buchinger in Strassburg theilte dem Vortragenden mit gewohnter Gefälligkeit folgende andere Fundorte mit: In der Umgebung von Lalla Maghraia, einem hart an der marokkanischen Grenze, gegenüber der marokkanischen Stadt Udjda in der „*région des hauts plateaux*“ gelegenen Militärposten, wurde *Populus euphratica* 1856 von Bourgeau in der Schlucht des Ued-el-hammam-el-Gelta, 1869 von Dr. Warion in der Schlucht des Tralimet, eines Nebenflusses der Tafna, gesammelt. Der letztgenannte, um die Flora Nordwest-Afrikas sehr verdiente französische Militärarzt sammelte sie ausserdem noch 1866 an einem Flussbett der marokkanischen Sahara 6—8 Lieues von der Oase Figig, welches nach dieser Pappel den Namen Ued Safsaf führt. (Unter dem Namen Safsaf, der

im Arabischen eigentlich die Weide bedeutet, werden in Algerien alle Pappeln verstanden.) Vortragender traf diesen merkwürdigen Baum in strauchartigen, bis 4 Meter hohen Exemplaren in einem ausgedehnten Bestande auf Sanddünen neben einer zum Hauptorte der kleinen Oase, El-Oasr, gehörigen Ackergruppe, welche den Namen Auēnah führt. Sie heisst dort Merssäsch und spricht dieser originelle Name gewiss nicht minder als die Beschaffenheit des Fundortes für das spontane Auftreten der Pflanze. Die weite Kluft zwischen dem orientalischen und dem algerisch-marokkanischen Bezirk wird durch diesen Fund einigermaßen verringert. Von besonderem Interesse ist das jetzige durch so weite Entfernungen getrennte Vorkommen dieses Baumes gegenüber der Thatsache, dass derselbe in einer, geologisch betrachtet, nicht weit entlegenen Vorzeit eine weitere Verbreitung besass; wie Vortragender an einem anderen Orte zu zeigen gedenkt, sind nämlich die Unterschiede der *P. euphratica* von der in fast allen miocänen Tertiärfloren Mitteleuropas (auch in Toscana und angeblich in Nordamerika) vorkommenden *P. mutabilis* Heer nur unerheblich. Es liegt sehr nahe, das jetzige getrennte Vorkommen des Baumes auf die Einschränkung eines früheren ausgedehnten Bezirkes zurückzuführen und ist dieser Fall für diejenigen Pflanzengeographen lehrreich, welche bei getrennten Verbreitungsbezirken einer Art die Annahme selbstständiger Entstehung derselben in jedem einzelnen für wahrscheinlicher halten.

Herr Gerstaecker bemerkte im Anschluss an einige von Herrn Zenker vorgelegte ganz junge Larven der Wanderheuschrecke (*Oedipoda migratoria* Lin.), dass auch bei ihm aus den durch Herrn Oberamtmanu Deutsch von der Löwenbrucher und Kerzendorfer Feldmark des Teltower Kreises am 29. April eingesandten Eiermassen die Jungen erst seit einigen Tagen (vom 17. oder 18. Juni an) auszuschlüpfen begonnen hätten. Wiewohl von Herrn Deutsch bereits am 27. April im Freien vereinzelt ganz junge Larven angetroffen worden seien, hätten doch die dem Vortragenden übersandten und während der drei ersten Wochen des Mai wiederholt untersuchten Eier noch keine Embryonal-Entwicklung erkennen lassen. Erst Ende Mai und

Anfang Juni, zu welcher Zeit an den bis dahin rothgelben und durchschimmernden Eiern zum Theil eine weissliche und matt kreidige Färbung hervorgetreten sei, hätte die Untersuchung in solchen einen fertig ausgebildeten, jedoch mit Ausnahme der leicht gebräunten Netzaugen ganz farblosen Embryo nachweisen können. Bei dem vom Vortragenden zu wiederholten Malen beobachteten Ausschlüpfen der Larve hebt sich von dem vorderen Ende des 7 Millimeter langen und schwach gekrümmten Eies ein vorn abgerundeter, nach hinten aber spitz ausgezogener Deckel von der Form eines gleichschenkligen Dreiecks ab. Die in eine Larvenhaut eingeschlossene, farblose Larve windet sich aus der Oeffnung gleich einer Made durch schlängelnde Körperbewegungen hervor und liegt mit bereits ausgestreckten Hinterbeinen eine Zeit lang vor der Eihülle still. Sodann sich von Neuem in Bewegung setzend, bringt sie die zarte, weissliche Larvenhaut zum Platzen, zieht aus derselben Fühler und Beine hervor, kommt zum Stehen und ist dann sofort im Stande, zwei Zoll weite Sprünge auszuführen. In der Rumpflänge 5 Millimeter messend, hat sie im Verlauf von etwa drei Stunden ihre sehr charakteristische, auffallend dunkle Ausfärbung vollendet. Der Rumpf nebst den Fühlern erscheint dann matt koblschwarz, die Hinterecken des Prothorax dagegen in Form eines queren, liegenden Dreiecks scharf abgeschnitten rein milchweiss. Die beiden vorderen Beinpaare sind im Bereich der Hüften und der Schenkelbasis gleichfalls weisslich, im Uebrigen auf gelbgrauem Grunde dicht schwarz punktirt. Die langstreckigen Hinterbeine sind schwarz, mit weissem Basalringe der Schienen und zwei lichten Querbändern der Schenkel. Die ganze Oberseite des Kopfes, Rumpfes und der Beine ist mit aufgerichteten, weissen, wolligen Haaren bekleidet. Die Fühler sind 13-gliedrig, die Netzaugen einfarbig pechbraun. — Der Uebergang in das zweite Larvenstadium erfolgt durch die nach zwei bis drei Tagen erfolgende erste Häutung. Nach dieser erscheint die 6 Mm. lange Larve glatt (nackt), zuvörderst wieder fast farblos, gelblich weiss, nach Verlauf einiger Stunden röthlich aschgrau mit ziemlich dichter schwärzlicher Punktirung, ausserdem mit gleichfarbigen Striemen in der Augengegend und grösseren Flecken längs der Seiten des Hinterleibes. Die Zahl der Fühlerglieder ist auf dreizehn stehen

geblieben, doch sind die Längsverhältnisse derselben jetzt etwas verändert. Ueber die dunklen, schwärzlich braunen Netzaugen zieht sich eine scharf begrenzte mittlere weisse Längsbinde von ansehnlicher Breite; zwei schmalere machen sich nahe dem oberen und unteren Augenwinkel bemerkbar. Der Prothorax ist nach hinten etwas spitzer ausgezogen als im ersten Stadium; die beiden noch ganz frei liegenden hinteren Thoraxringe zeigen noch keine Andeutung von Flügelschuppen. Die Larven dieses zweiten Stadiums springen bereits sehr lebhaft bis auf fünf Zoll Weite.

Herr Brefeld berichtet über weitere Untersuchungen der copulirenden Pilze im Anschluss an seine letzte Mittheilung vom 15. Juli 1875*).

Im Beginne dieses Jahres fand ich auf Pferdemit einem sehr hübschen Schimmelpilz, der äusserlich einem *Mucor* ähnlich sah. Die nähere Untersuchung ergab, dass derselbe kein *Mucor* war, vielmehr den Mortierellen angehörte, jener kleinen Gruppe von copulirenden Pilzen, die in ihrer Entwicklungsgeschichte bisher nicht eingehender untersucht werden konnten und darum eine empfindliche Lücke in dem Bestande unserer jetzigen Kenntnisse der Zygomyceten bilden.

Von anderen Mortierellen unterscheidet sich unsere Art durch ihre Grösse und vornehmlich durch die mächtigen Sporangien, die nicht eine geringe Zahl, sondern Tausende von Gonidien enthalten. Der unverzweigte Fruchtkörper, an langen Stolonen oft fern vom Nährsubstrat entstehend, ist am Fusse durch einen kleinen Rasen von Rhizoïden mit dem Substrate befestigt, ähnlich wie dies vom *Mucor stolonifer* bekannt ist. Eine Beschreibung des Pilzes ist mir an keiner Stelle der Literatur zugänglich geworden, ich will ihn darum *Mortierella Rostafinskii* nennen zu Ehren des Monographen der Myxomyceten.

Ich machte von diesem Pilze Culturen, in welchen er in vollkommener Reinheit und grösster Ueppigkeit gedieh. Zunächst fructificirte er nicht anders als in den grossen Fruchtträgern, nur vereinzelt konnte eine Gemmenbildung nach Art des *Mucor race-*

*) Sitzungsbericht d. Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin v. 15. Juli 1875.

mosus im Verlaufe der Mycelfäden beobachtet werden. Durch geeignete Variation der Cultur, auf die ich hier nicht näher eingehen, gelang es mir indess bald, die Zygosporien des Pilzes zu erzeugen und deren Entwicklung in den wesentlichsten Zügen zu verfolgen.

Die Zygosporien der *Mortierella* sind die merkwürdigsten und zugleich interessantesten Gebilde, die mir bisher bei den Pilzen vorgekommen sind. Im reifen Zustande haben sie äusserlich nichts zygosporienähnliches, sie sehen vielmehr dem Perithecium eines Ascomyceten aufs Haar ähnlich. Als ich sie zuerst fand, hielt ich sie ohne nähere Untersuchung hierfür. Ihre colossalen Dimensionen machen sie zu einem sehr auffälligen Objecte, sie hoben sich vorzugsweise an den Wänden des Cultusgefässes deutlich ab in der Grösse eines dicken Nadelknopfes von 1,5 Mm. Durchmesser. Aussen sind sie von einem losen Filze farbloser Hyphen umgeben. Versucht man sie hiervon zu befreien, so dringt man allmählig nach Innen zu dichter und dichter verflochtenen Hyphen vor, die endlich in compacten, gewebeähnlicher Form eine feste Kapsel bilden von dunkelgelber Farbe. Nur mit der sichersten Hand, mit den besten Präparirwerkzeugen ist es möglich, die Wand der Kapsel langsam abzubröckeln und das Innere der Kapsel aufzudecken. Hier enthüllt sich eine Riesenzygosporie, eine mächtige mit dicken Schutzhäuten umgebene Zelle von 1,0 Mm. Grösse. Auf der Oberfläche der stattlichen Membranbekleidung heben sich spärlich kleine, solide Fortsätze ab, die oft büschelweise an nur wenig hervortretenden, warzenartigen Erhabenheiten der Haut zusammenstehen; mit der umgebenden Kapselwand eng verwachsen, sind sie natürlich bei deren gewaltsamer Ablösung durch die Präparation zum grösseren Theile abgebrochen und nur mehr rudimentär vorhanden. Dem dicken Exosporium folgt ein kaum minder dickes Endosporium, aussen glatt und eben und eng umschlossen von der Aussenhaut. Beide Häute haben dieselbe weissgelbliche Farbe und bestehen aus Zellulose. In vereinzelt Fällen war die Differenzirung der Hautbekleidung im Exo- und Endosporium nicht eingetreten; eine überaus mächtige dicke Membran war nur allein zu unterscheiden. Der Inhalt der Zygosporie bestand wie gewöhnlich aus dickem fettreichem Protoplasma.

Nur die Auffindung jugendlicher Zustände konnte über die Art der Bildung und den Gang der Differenzirung dieser so überaus merkwürdig construirten reifen Zygosporen Aufschluss geben. Leider bildeten sie sich niemals anders als auf festem Substrate. Hier hatte begreiflicher Weise die Auffindung junger Zustände der überhaupt nur spärlich auftretenden Zygosporen nicht geringe Schwierigkeiten, sie war allein durch mühsames Aufsuchen möglich. Nur ein günstiger Umstand kam hierfür hilfreich zu Statten. Sehr kleine zarte, mit der Lupe erkennbare Hyphenflöckchen verriethen die Bildungsstätte der Zygospore auf dem Substrate. Im Innern dieser Flöckchen lag der Sexualapparat verborgen, der wiederum nur durch Präparation der Beobachtung zugänglich war. Natürlich wird durch sie das klare Bild des Vorganges aufs leichteste getrübt und nur aus der Summe der Einzelfälle ergänzt es sich zu erschöpfender Klarheit.

Zur Bildung der Zygosporen neigen sich zwei keulig angeschwollene Fadenenden zangenartig wie bei *Piptocephalis**) zusammen. Es folgt die Abgrenzung der beiden nicht ganz in Grösse gleichen Sexualzellen, die darauf zur Zygospore verschmelzen. Zugleich hiermit beginnen die Träger der Zygospore an ihrem Fusse hyphenartig auszuwachsen und die am unteren Ende der Träger entspringenden Hyphen umschlingen die junge Zygospore; sie sind es, die als zartes Flöckchen diese auf dem Substrate verrathen. In dem Maasse, als die Zygospore wächst, wachsen auch die Hyphen fort, welche, offenbar durch den Sexualact angeregt, in dessen nächster Umgebung gebildet wurden. Sie umgeben bald schon als eine Hyphenhülle die Zygospore mit ihren Trägern. Beide sind in den immer zahlreicher und stärker auftretenden Hyphenverzweigungen nur mehr durch aufhellende Mittel klar und deutlich zu erkennen; sie werden um so undeutlicher, je mehr die Zygospore wächst, das umgebende Hyphengeflecht um sich zusammendrückt und je mehr sich gleichzeitig die Hyphen durch die Verzweigung verdichten. Nichts natürlicher, als dass durch beide Ursachen vereint das Hyphengeflecht in der nächsten Umgebung der Zygospore endlich zu membranartiger Verdichtung fortschreitet, dass es einer gewebe-

*) Brefeld, Schimmelpilze. 1. Heft. Tafel V u. VI.

artigen Kapsel ähnlich diese unmittelbar umschliesst, und dass es in weiterer Umgebung an Dichtigkeit zunehmend verliert und schliesslich als lockeres Hyphengeflecht, als äusserste Hülle die umkapselte Zygosporie verhüllt. Mit der beendeten Ausbildung der Zygosporie in der Grösse erfolgt zugleich der Wachstumsstillstand der Hülle; beide erfahren von da an die Veränderungen, die der vollendete Dauerzustand einer reifen Zygosporie leicht erschliessen lässt. Die Zygosporie verdickt die Membran und die Hyphen der Hülle, die zur Kapselbildung zusammengeschlossen sind, nehmen eine dunklere Farbe an, ihre Membranen cuticularisiren. Soweit es in der fortschreitenden Hüllbildung erkennbar ist, wachsen die Träger mit der Zygosporie nicht fort, sie gehen schliesslich in der Hülle eingeschlossen der Beobachtung verloren; ebensowenig lässt sich an der fertigen runden Zygosporie auch nur eine Spur ihrer früheren Insertion auffinden.

Bereits 3 Monate hindurch habe ich die reifen Zygosporien cultivirt. Eine Veränderung ist bis jetzt an ihnen nicht eingetreten. Ich sehe der Keimung mit grosser Spannung entgegen, da die ganz aussergewöhnliche Grösse der Zygosporien im Verhältnisse zu den Sporangien der Vermuthung Raum giebt, dass hier die Keimung in einer von den bisher zur Keimung gebrachten Zygosporien der Zygomyceten abweichenden Art erfolgen könne. — Die ausführliche von Abbildungen begleitete Darlegung der Entwicklungsgeschichte dieses Pilzes als typischer Repräsentant der Mortierellen ist nebst der von *Pilobolus* für meine „Schimmelpilze“ in Vorbereitung.

Die Zygosporien der *Mortierella* bilden nach 2 Seiten eine ebenso interessante als wichtige Bereicherung unserer Kenntnisse, einmal soweit es die copulirenden Pilze im Engeren angeht, dann aber soweit es die Mycologie und die Thallophyten im Allgemeinen in weiter gehenden biologischen, morphologischen und systematischen Auffassungen betrifft. Ich will beide Punkte nach einander hier noch in Kürze berühren.

Die natürliche Systematik der Zygomyceten wird, durch die Kenntniss der *Mortierella* bereichert, in mehr und mehr klaren Zügen erkennbar. Wir können sie nunmehr, wenn wir von den Zygosporien ausgehen, in 3 Unterfamilien classificiren: die Mucorinen (mit den Chaetocladiaceen), die einfache Zygo-

sporen besitzen; die Mortierellen, die Zygosporen mit einer Kapsel haben und die Piptocephalideen, bei denen die Zygospore, ein Anzeichen weiterer Entwicklung, an einem bestimmt orientirten und localisirten, freilich früh erlöschenden Vegetationspunkte fortwächst und später einen einfachen Theilungsprocess erfährt. Die Chaetocladiaceen, welche in den Grenzen der Mucorinen am besten von diesen abgetrennt werden, bilden den Ausgangspunkt für diese 3 natürlichen Familien. Bei ihnen entstehen die ungeschlechtlichen Gonidien in der einfachsten Weise unmittelbar durch Abschnürung, während sie bei allen anderen mittelbar im Wege eines nachträglichen Theilungsprocesses gebildet werden. Dieser Process ist bei den Mucorinen und Mortierellen eine freie Zellbildung: aus dem Inhalte der Mutterzelle werden die Gonidien durch freie Zellbildung gebildet; bei den Piptocephalideen ist er eine einfache Theilung: durch Zergliederung werden aus diesen mehrere Gonidien gebildet. Nur vereinzelt Repräsentanten der Familien ist eine Gemmen- oder Clamydosporenbildung an den Mycelien eigen, sie ist bei einigen Mortierellen morphologisch am höchsten ausgebildet. — Dass ich hier auf die systematischen Bestrebungen des Herrn van Tieghem*) keine Rücksicht genommen habe, wird Jeder begreiflich finden, der sie studirt hat. Eine Eintheilung nach der Dicke der Mycelfäden mag sich vielleicht für eine Zusammenstellung, die zum Bestimmen der Pflanzen dient, eignen, für eine natürliche auf wissenschaftlicher Basis beruhende Systematik hat sie keine Berechtigung.

Weiterhin haben wir in der *Mortierella* den klarst ausgesprochenen Fall einer Sporocarpiebildung. Es wird hier durch den Sexualact, durch das Zusammenwirken der beiden Sexualzellen nicht bloß ein unmittelbares Product der Sexualität — die Zygospore — erzeugt, sondern zugleich in Anregung des Sexualactes ein besonderer Vegetationsprocess eingeleitet, welcher zur Bildung einer Kapsel eines Sporocarpiums führt, das hier, wie eine Frucht den Samen, die Zygospore umschliesst. Die Frucht als Ganzes besteht aus 2 morphologisch und physio-

*) Ann. Scienc. nat. Sér. VI, T. I, p. 1—175.

logisch ganz verschiedenen Elementen, aus der Frucht im engeren, der Zygospore, die unmittelbar aus den verschmolzenen Sexualzellen hervorgeht und aus einer Kapsel, die, eine vegetative Aussprossung in Folge des Sexualactes, aus der Basis der Träger der Zygospore sich bildet und die letztere das Sporocarpium umhüllt.

Diese hier in der *Mortierella* klarer als irgend sonst bei den Thallophyten vorliegenden Momente der Entwicklung sind es nun, in welchen man bisher morphologische Charaktere von hohem Werthe gefunden zu haben glaubte, auf welche man darum für die Systematik der Thallophyten einen grossen Nachdruck gelegt hat. Ganz besonders ist dies in neuester Zeit von Sachs geschehen. Durch ihn erfuhren die Thallophyten vor 2 Jahren, in der IV. Auflage seines Lehrbuches der Botanik nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft bearbeitet, die grössten systematisch-reformatorischen Neugestaltungen. Bei diesen gelangte das erwähnte Merkmal zur höchsten Werthschätzung. Sachs war es, der auf dieses Merkmal hin eine der grössten Pflanzenklassen zu gründen unternahm, die seither aufgestellt wurden, eine Klasse, welche die Florideen und Schwämme, die Trüffeln und Characeen, die Rostpilze und Coleochaeteen zusammenfasst; es ist die Klasse der Carposporeen. In den Mortierellen, einer Familie der natürlichen Pilzklasse der Zygomyceten, empfangen nun die Carposporeen eine im Vergleich zu den gewaltigen Dimensionen der Klasse zwar nur winzig kleine Bereicherung, doch eine Bereicherung, die vollkommen ausreicht, sie ganz und gar unmöglich zu machen, sie als eine künstliche, nicht natürliche Klasse hinzustellen. In den Grenzen einer einzigen natürlichen Klasse, in den Grenzen der Zygomyceten treffen wir ebendas Merkmal an und sehen es zur vollkommensten Ausbildung vorgeschritten, welches den Carposporeen resp. den erwähnten Pflanzenklassen, die sie vereinen, nur allein eigen zugeschrieben wurde, welches als einziges charakteristisches Kennzeichen diese zu einer Klasse im Pflanzenreiche vereinte. Ein Merkmal nun, welches in den Grenzen einer Klasse auftritt, kann nicht länger als ein charakteristisches Merkmal Verwendung finden, um eine Reihe von Klassen zu einer einzigen zu vereinen, wie es durch Sachs geschehen ist; es ist als klassenbildendes Merkmal werthlos geworden. Die Carposporeen, die

nur nach diesem einen Merkmale von Sachs gegründet wurden, haben demnach durch die in der *Mortierella* neu ermittelten Thatsachen, ihre Existenzfähigkeit verloren, sie können nicht länger im natürlichen Pflanzensystem eine Stellung behalten, die sie allerdings nur 2 Jahre eingenommen haben; die einzelnen Klassen, welche sie vereinten, finden vorläufig die jedenfalls natürlichere Stellung wieder, welche sie vorher einnahmen.

Schon der Umstand, dass die Träger der Zygosporen bei vereinzelt Zygomycceten zu oft enormer Grösse nach der Befruchtung mit auswachsen, hätte als eine Andeutung dienen können, dass es nicht unbedenklich sei, die gleiche nur weiter und morphologisch anders entwickelte Erscheinung zu einem klassenbildenden Merkmale für die Thallophyten zu erheben. Ob die Trägerzellen der Zygospore, durch den Sexualact angeregt, ihrer ganzen Ausdehnung nach auswachsen, oder ob sie nur an bestimmten, als Vegetationspunkte eng begrenzten Stellen wachsen, wodurch fadenartige Auszweigungen entstehen, die ihrerseits weiter fortwachsen und sogar in ihrer Vereinigung bestimmte, morphologisch klar hervortrende Gestaltungen erfahren können, das sind graduelle Unterschiede einer ursächlich gleichen Erscheinung, welche, wie wir jetzt thatsächlich sehen, in den engen Grenzen einer natürlichen Klasse auftreten können, welche darum systematisch nur in dieser eine sehr vorsichtige und beschränkte Anwendung finden dürfen.

Als Geschenke wurden mit Dank entgegengenommen:

- Abhandlungen d. naturwiss. Ver. z. Bremen. Bd. IV, 4 u. Bd. V, 1.
 Verhandlungen des naturhistorischen Vereins zu Brünn. Bd. XIII,
 1874 (nebst Bibliotheks-Catalog).
 Verhandlungen d. Ver. f. Naturwiss. zu Hamburg. Bd. II. 1875.
 Monatsbericht d. Akademie d. Wissensch. zu Berlin. März 1876.
 Publikation des Kgl. Preuss. geodätischen Instituts. Berlin 1876.
 Sitzungsber. d. niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn 1874.
 Verhdl. d. naturh.-med. Ver. zu Heidelberg. N. Folge Bd. I, 1—3.
 Leopoldina, Amtl. Org. d. Leop.-Car. Akad. d. Natf. XII, No. 9 u. 10.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: [1876](#)

Autor(en)/Author(s): Reichert

Artikel/Article: [Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 20. Juni 1876 83-97](#)