© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 21. December 1875.

Director: Herr Beyrich.

Herr Brefeld berichtet über seine Untersuchungen die Fäulniss der Früchte betreffend.

„Es ist eine allbekannte Thatsache, dass ein fauler Apfel den gesunden ansteckt, welchen er berührt. Die faule Frucht wirkt ansteckend auf ihre Umgebung, sie überträgt die Fäulniss auf diese. Die Ansteckung ist nicht denkbar ohne eine wirkende Ursache, ohne ein Agens, welches der bestimmten Erscheinung zu Grunde liegt und sie in bestimmter Form hervorruft. Es ist folglich eine wissenschaftliche Aufgabe darin gegeben, die wirkende Ursache oder die event. verschiedenen wirkenden Ursachen der Fäulniss bei Früchten zu ermitteln und die Erscheinung selbst in ihrem Verlauf eingehend zu verfolgen. — Wiewohl die Erscheinung der Fäulniss eine alltägliche ist, hat sie doch bisher, soweit mir bekannt, eine specielle Untersuchung mit klarer bestimmter Fragestellung nicht erfahren; ich will nachstehend mittheilen, was ich im Laufe der letzten Jahre darüber ermittelt habe.

Ich leitete meine Untersuchungen damit ein, dass ich mir faulende Früchte der verschiedensten Art, von den verschiedensten Orten in verschiedenen Jahreszeiten verschaffte und diese einer genauen mikroskopischen Untersuchung unterwarf. Ich fand in allen Fällen das Gewebe an den faulen Stellen matt und welk; die Zellen hatten ihren Turgor verloren, der Proto-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

plasmasack war contrahirt, der Zellsaft in die Intercellularräume ausgetreten. Bestimmte, später zu besprechende Ausnahmen abgerechnet, fand ich weiter die Masse der Zellen durchzogen von deutlichst sichtbaren Pilzhyphen, welche zwischen den welken Zellen, niemals in ihrem Innern verliefen. Im Vergleich zu dem gesunden Gewebe, wie es in einer halbverfaulten Frucht naheliegend sich darbietet, treten diese Erscheinungen, die Beschaffenheit des faulen Gewebes und die Gegenwart der Pilzhyphen in diesem ganz besonders deutlich hervor, sie kehrten in der grossen Zahl der beobachteten Einzelfälle so übereinstimmend wieder, dass der Verdacht auf eventuellen causalen Zusammenhang beider rege werden musste, welcher der Untersuchung sogleich eine bestimmte Richtung eröffnete.

Als nächste und erste Frage handelte es sich natürlich darum, zu wissen, welchen Pilzen die gefundenen Hyphen angehörten. Soweit die directe Beobachtung reichte, waren sie nach zwei Richtungen durchaus verschieden: einmal weitlumig, mächtig, ohne Scheidewände, dann von engerem Lumen und häufig septirt, sonst in beiden Fällen auf's reichste verzweigt. Die sichere Entscheidung der Frage gewann ich dadurch, dass ich den Hyphen durch Aufschneiden der faulen Frucht freie Oberfläche und dann in einem feuchten pilzfreien Raume die Möglichkeit der Fructification gewährte. Sie erschien schon am folgenden Tage in Gestalt der gemeinsten Schimmelpilze, welche es giebt. Auf den septirten Hyphen fructificirten z. B. *Botrytis cinerea* und *Penicillium glaucum*, auf den unseptirten vorzugsweise *Mucor stolonifer*, seltener *M. racemosus*. Nach der Ermittelung dieses Thatbestandes war die zweite Frage von selbst gegeben, nämlich durch Untersuchung zu ermitteln, ob diese Pilze die Ursache der Fäulniss sind, unter welchen Umständen sie die Fäulniss hervorrufen, oder ob sie etwa nur als secundäre die Fäulniss begleitende Erscheinung auftreten. Eine ausgiebige Reihe experimenteller Versuche in verschiedenster Art methodisch ausgeführt, konnte hier allein die Entscheidung geben; reines Pilzmaterial und gesunde Früchte waren die erforderlichen Ausgangspunkte der Untersuchung.

Ich verfuhr zunächst in der Weise, dass ich frische unverletzte Früchte mit Pilzkeimen reichlich und allseitig in Berüh-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

rung brachte. Sie möglichst innig herzustellen, übertrug ich die Sporen in Wasser, vertheilte sie mit einem Pinsel auf die reinen Früchte und stellte diese dann, unter einer feuchten Glocke aufbewahrt, bei Seite. Die Versuche ergaben, was vorherzusehen war: die Früchte blieben gesund, die Sporen hatten im Mangel an Nahrung nicht oder mangelhaft gekeimt; besässen nämlich diese allverbreiteten Pilze für intacte Früchte Angriffskräfte, so würden sie ihnen alle in kürzester Frist erliegen müssen.

In der zweiten Versuchsreihe vertheilte ich die Pilzsporen in einer Nährlösung von Fruchtsäften, worin sie keimen und Mycelien bilden konnten. Ich pinselte diese Nährlösung auf die Früchte und wartete nun den Erfolg ab. Er äusserte sich bald und zwar dahin, dass einzelne Früchte an einzelnen Stellen zu faulen begannen. Diese Stellen waren stets solche, die äusserlich am wenigsten beschützt sind oder doch am leichtesten beschädigt werden, z. B. vorzugsweise die Insertionsstellen des Stieles oder das entgegengesetzte Ende, oder auch bestimmte Stellen, die deutlich feine Sprünge oder Verletzungen in der schützenden Haut zeigten. Die Fäulniss begann an den erwähnten Punkten und schritt von da, verschieden schnell bei den einzelnen Pilzen, alsbald über die ganze Frucht fort. Nichts war leichter, als durch Untersuchung zu constatiren, dass wirklich die eingedrungenen Pilzhyphen die Fäulniss bewirkten; sie begann dort, wo sie eingedrungen waren und verbreitete sich von diesen Stellen aus, genau Schritt haltend mit dem Fortwachsen der Hyphen, mit deren Ausbreitung, durch die Frucht. Die weitere Entscheidung ergaben die Controlversuche mit den gleichen Früchten, die, nicht inficirt, sämmtlich gesund blieben. War hiernach mit höchster Wahrscheinlichkeit der Beweis beigebracht, dass die Pilze die Ursache der Fäulniss sind, und dass diese nicht in gesunde Früchte, sondern nur durch verletzte Stellen in diese einzudringen vermögen, so blieb doch die exacte Beweisführung erst einer dritten Versuchsreihe vorbehalten.

Ich inficirte die Früchte mit den Pilzkeimen an künstlich erzeugten Wundstellen. Hier trat an den inficirten Stellen bei hinreichend reifen Früchten die Fäulniss regelmässig ein; Controlversuche mit den gleichen, verletzten, aber nicht inficirten Früchten zeigten keine Fäulniss.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Aus diesen Versuchen können wir das unzweifelhafte Ergebniss herleiten, dass die erwähnten Schimmelpilze die Fäulniss der Früchte verursachen und dass dies von den verletzten Stellen aus geschieht, die den Pilzen die Möglichkeit der Entwickelung und des Eindringens gewähren. Es stimmt das Resultat der Untersuchung in schlagender Weise überein mit den Erfahrungen, die jedem Menschen geläufig sind, dass beschädigte Früchte sich nicht halten, dass sie zuerst faulen und nicht sortirt die Krankheit der Fäulniss auch unter die gesunden verbreiten. Ohne Zweifel geschieht die Ansteckung so, dass die von der faulen Frucht ernährten Hyphen über die gesunde sich ausbreiten und hier leicht eine kleine Verletzung treffen, durch welche sie eindringen können.

Ich will hier summarisch in Kürze zusammenfassen, was ich in langen Versuchsreihen betreffs des verschiedenen Verhaltens der Früchte bei den Infectionen und bezüglich des Verlaufes der Fäulniss bei den verschiedenen Pilzen ermitteln konnte. Ich fand, dass die Widerstandskraft der Früchte gegen die Pilze um so grösser ist, je weniger reif die Früchte sind, je fester und härter das Gefüge der Zellen ist; bei diesen Früchten trat nach Infectionen an verletzten Stellen keine Fäulniss ein. Mit der Reife nimmt die Empfänglichkeit für die Fäulniss zu, sie ist bei weichen Früchten um so grösser, je mehr mit zunehmender Reife der Zuckergehalt zu und der Säuregehalt abnimmt, je weicher und saftreicher die Früchte werden. — Betreffs der inficirten Pilze fand ich, dass der Verlauf der Fäulniss beim *Mucor stolonifer* bei weitem am schnellsten ist. Der Pilz macht Birnen in wenigen Tagen ganz und gar faul und, merkwürdig genug, erkennt man an der faulen Frucht zunächst äusserlich nicht die Spur von dem im Innern lebenden Pilze, der erst später, wenn mit dem Welken der Zellen künstliche Risse in der Haut entstehen, aus diesen mächtig hervorbricht. Dem *Mucor* zunächst steht *Botrytis cinerea*; hier ist die Fäulniss weniger weich wie im vorigen Falle. Beide Pilze sind weitaus die häufigsten Urheber der Fäulniss. — *Penicillium* kommt schon in etwas harten Früchten nicht vorwärts, es tritt meistens als secundäre Erscheinung neben den ersten beiden Pilzen auf. Wo es auftritt, ist die Fäulniss weich, in der Farbe weniger dunkel. *Mucor race-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mosus endlich ist ebenfalls nur weichen Früchten gefährlich. An aufgeschnittenen Melonen und anderen weichen Früchten kommen beide schnell zur Wirkung, die eingesunkenen matten Stellen, die sich in Tagesfrist an ihnen zeigen und schnell um sich greifen, sind durch diese Pilze bewirkt, deren Mycelien hier auf's leichteste in den faulen Stellen nachzuweisen sind. — Da eine Reihe anderer minder häufiger Schimmelpilze sich den hier erwähnten analog verhalten, so gehe ich nicht weiter auf sie ein. — Mit Ausnahme von *Penicillium* wirken die Pilze auf den Geschmack der Früchte nicht direct beeinflussend ein. Die faulen Früchte schmecken matt, haben ihre Frische verloren, sonst keinen irgendwie von den Pilzen herrührenden Beigeschmack. Nur bei *Penicillium* tritt ein höchst widerwärtiger und bitterer Geschmack auf, auch riechen die Früchte nach Schimmel wie *Penicillium* für sich schon thut. Bei der charakteristischen weichen Fäulniss kommen auch bald secundäre Erscheinungen hinzu.

Wenn es nach den mitgetheilten Untersuchungen als sicher gelten kann, dass die Fäulniss der Früchte durch Pilze verursacht wird, deren Keime nur an verletzten Stellen in das Innere eindringen, so bleibt gleichwohl die weitergreifende Frage zu lösen übrig, ob denn alle Fäulnisserscheinungen an Früchten auf das Wirken eingedrungener Pilze ursächlich zurückzuführen sind. Gestützt durch umfassende Beobachtungen muss ich diese Frage bestimmt verneinen. Den erwähnten, durch Pilze veranlassten Fäulnisserscheinungen steht eine weitere Reihe von Fällen gleicher Art gegenüber, bei denen keine Pilze mitwirken. Gerade diese Fälle sind von besonderem Interesse, weil sie in der Erscheinung ganz mit den ersteren übereinstimmen und einen Schluss zulassen, wie die Pilze die Fäulniss herbeiführen und die Erscheinung aufzufassen ist.

Eine spontane Fäulniss ohne Pilze ist eine häufige Erscheinung an bestimmten Birnensorten. Sie werden, noch am Baume sitzend, von Innen nach Aussen fortschreitend faul; man ist erstaunt eine äusserlich gesunde und frisch erscheinende Frucht innerlich von Fäulniss ergriffen zu sehen, und noch mehr wundert man sich, dass die Erscheinung eine allgemeine ist, die in bestimmter Reifezeit wiederkehrt. Ich habe wiederholt Dutzende von diesen Birnen genau untersucht und stets gefunden, dass

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Fäulniss ohne Pilze spontan auftritt. Mit den besten optischen Hülfsmitteln konnte ich keine Spur von ihnen entdecken, noch auch auf Schnittflächen durch entstehende Fructification nachweisen. — Eclatanter noch als bei den Birnen tritt die spontane Fäulniss bei den Mispeln auf. Die Früchte werden im Laufe des December mit einem Male alle faul, die Fäulniss greift schnell um sich und erfasst in kurzer Frist die ganze Frucht. Schon der Umstand, dass die Fäulniss alle Früchte gleichzeitig erfasst, macht es wenig wahrscheinlich, dass sie von Pilzen bewirkt wird. Ich sammelte zahlreiche, vorsichtig vom Baume genommene Früchte auf, um sie gleich im Beginne der Fäulniss untersuchen zu können. Die Untersuchung ergab auch hier in allen Fällen gänzliche Abwesenheit eines Pilzes.

Zeigt sich in diesem letzteren Thatbestande ein tiefgreifender Unterschied dieser Fälle von Fäulniss (denen ich weitere beizufügen hier unterlasse) gegenüber den vorher beschriebenen, so erscheint es um so auffälliger, dass sonst alle weiteren Erscheinungen der Fäulniss selbst in beiden Fällen durchaus übereinstimmen. Hier wie dort sind die Zellen der faulen Stellen matt und welk. Das Protoplasma ist contrahirt, die Membran durchlässig für den ausgeschiedenen Zellsaft geworden, der die erweiterten Intercellularräume ausfüllt und die Zellen oft aus ihrem Gewebeverbande loslöst. Es sind dies Erscheinungen, welche wir an todten Zellen wahrnehmen; die Zellen sind einfach abgestorben, die Fäulniss ist ein Absterben der Zellen. Die welken todten Zellen pflegen wir als faule zu bezeichnen gegenüber den lebenden und frischen. Wohl nur der grosse Gegensatz beider in ihrer äusseren Erscheinung und Beschaffenheit gab die Veranlassung zu dieser Bezeichnung, die wir bei dem gleichen Thatbestande an anderen Pflanzentheilen nicht verwenden, weil dieser hier weniger hervortritt.

Nur in dem Ursprunge, in der Ursache der Fäulniss können wir demnach zwei verschiedene Arten unterscheiden. Die eine tritt ohne äussere Ursache spontan auf, die andere wird durch Pilze veranlasst. Im ersten Falle sterben die Zellen der Früchte plötzlich ab. Dies geschieht mit grosser Schnelligkeit; in einem Tage kann eine Mispel in ihrer ganzen Masse faul werden, d. h. ihre Zellen ab-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sterben. Im zweiten Falle tritt das Absterben der Zellen nicht spontan ein, es wird durch eingedrungene Pilzkeime herbeigeführt; die Wirksamkeit des Pilzes äussert sich hier in dem Absterben der von ihm berührten Zellen. Der Pilz tödtet die Zellen auf das schnellste, wenn er sie berührt, er dringt weiter vor in den Intercellularräumen der getödteten Zellen, und durchwuchert vor sich und um sich die Gewebe tödtend die ganze Frucht. Er ernährt sich offenbar von dem ausgetretenen Zellsafte, der ihm reichliche Nahrung bietet. Tiefer greifende Zersetzungen sind zunächst nicht wahrnehmbar, diese treten weiterhin auf als secundäre Erscheinungen, die hier nicht in Betracht kommen können.

Die Pilze, welche die Fäulniss verursachen, sind gemeine Schimmelpilze. Die Früchte sind durch äusseren Schutz gegen die Pilze geschützt. Erst wenn mit abnehmender Lebensenergie zufällige oder natürliche Verletzungen eintreten, finden an diesen Wundstellen die Pilze die geeigneten Angriffspunkte, dringen ein, tödten das Gewebe und rufen mit dem Absterben der Gewebe die Veränderung an den Früchten hervor, die wir nach der äusseren Erscheinung und physikalischen Beschaffenheit dieser Früchte gegenüber den gesunden lebenden als Fäulniss bezeichnen. — Wie die Pilze den Tod der Gewebe mit solcher Schnelligkeit bewirken, ob sie vielleicht an ihrer Oberfläche einen Stoff abscheiden, der tödtlich wirkt, ist eine besondere Frage, die ich hier nicht verfolgen will. — In der beschriebenen Lebensweise der Pilze in lebenden Früchten liegt eine besondere Form von Parasitismus vor; die Pilze leben für gewöhnlich saprophytisch, nur bei bestimmter Prädisposition des Wirthes können sie als Parasiten auftreten, sie bilden eine Ergänzung zu den in meinem letzten Vortrage (November 1875) erwähnten Fällen von Pilzen, die für gewöhnlich in der Natur als Parasiten vorkommen, aber ebensogut und besser als Saprophyten leben können, wenn sie geeignet ernährt werden, z. B. *Agaricus melleus*, *Peziza sclerotiorum*, *Cordiceps militaris*. Aber alle beweisen, dass eine scharfe Abgrenzung zwischen parasitischen und saprophytischen Pilzen nicht existirt. Zwischen ausschliesslichen Saprophyten und specifischen Parasiten mit ihren interessanten Adaptationen an die Lebensverhältnisse der Wirthe, giebt es eine nicht geringe

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zahl von Pilzen, die bald als Saprophyten, bald als Parasiten auftreten können, ihnen fehlen die natürlichen Angriffsmittel, welche die echten Parasiten in ihren Adaptationen aufweisen; für einen Theil von ihnen ist es sicher, dass nur bestimmte Vorbedingungen bei den Wirthen (Prädisposition) ihre Lebensweise als Parasiten ermöglichen.

Ob und in wie weit die beschriebenen Fälle von gewöhnlichen saprophytischen Pilzen, die unter bestimmten Umständen parasitisch als Krankheitsursache auftreten, vielleicht Anhaltspunkte geben können für die Beurtheilung von manchen Krankheiten am thierischen Körper und die eventuelle Mitwirkung von Pilzen bei diesen, entzieht sich meiner speciellen Beurtheilung, da ich nicht Pathologe bin. Soweit aber die Natur der Pilze selbst, die Art ihres Angriffes hier in Betracht kommen können, zweifle ich nicht, dass diese den eigentlichen Parasiten mit bestimmten Angriffsmitteln nicht angehören werden, dass es sich vielmehr wahrscheinlicher um Saprophyten handeln dürfte, die unter Umständen parasitisch auftreten, wenn nämlich bestimmte Vorbedingungen für ihre Entwickelung erfüllt sind. Denken wir uns statt der Verletzungen an einer Frucht, Verletzungen am thierischen Körper, lokale Entzündungen an den verschiedenen Körperstellen, so wäre die Analogie in den Vorbedingungen hergestellt, die auf Grund der an Früchten dargelegten Thatsachen wenigstens eine klare Vorstellung darüber eröffnet, wie etwa auch hier häufig verbreitete Pilze als Krankheitsursache wirken können."

Herr Splitgerber legte der Gesellschaft eine in Ostende gekaufte, gut erhaltene, über 30 Centimeter lange *Euplectella* vor, welche interessante Spongie aus dem Philippinischen Meere stammen soll, in deren zarten kieseligen Flechtenwerk eine Menge kleiner Krebse sich befinden, welche wohl ganz klein hineingerathen, Nahrung gefunden und so gewachsen sind, dass sie ihr Gefängniss nicht wieder haben verlassen können.

Herr Reichenow machte eine Mittheilung über die ichthyologischen Sammlungen der deutschen Expedition nach der Loango-Küste. Obwohl die Sendungen nur 23 Arten enthal-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ten, so befinden sich darunter doch mehrere interessante und zwei neue Formen, welche letztere der Gesellschaft vorgelegt und folgendermaassen charakterisirt werden:

Ctenopoma nigropannosum Rchw.

D. 19—20/9—10. *A.* 9—10/9—10. *Lin. lat.* 30—32. *Lin. trans.* 11—12. Die Höhe des Körpers ist etwa ein Fünftel der Totallänge, die Länge des Kopfes ein Viertel; Augendurchmesser ein Viertel der Kopflänge, etwas länger als die Schnauze. Der erste Theil der Seitenlinien geht etwa bis zur 16. Schuppe, der zweite beginnt mit der 18. Schuppe. Die beiden vorspringenden Ecken des Operculum sind mit starke : Zähnen besetzt; in der Auskerbung zwischen beiden sitzt ein weicher, schwarz gefärbter Lappen. Suboperculum stark gezähnelt. Die Färbung der in Spiritus conservirten Exemplare ist dunkel olivenbraun, über die Seiten schwärzliche Querbinden, welche in ihren Mitten zusammenfliessen. Unterseite und Kiemendeckel bräunlichweiss; der Lappen zwischen den vorspringenden Ecken des letzteren schwarz. Die Querbinden sind bei älteren Exemplaren weniger deutlich als bei jüngeren.

Von der nahe verwandten *Ct. multispine* Ptrs. unterscheidet sich diese Art besonders durch die grössere Zahl der Dorsalstacheln und durch den schwarzen Opercularlappen. Das Berliner Zoologische Museum besitzt die Form auch vom Gabon.

Trachynotus angustus Rchw.

D. 1—6. 1/21. *A.* 2. 1/19—20. Die Höhe ist dreimal in der Totallänge enthalten, der Kopf viermal, das Auge viermal in der Kopflänge. Das hintere Ende des Oberkiefers reicht etwas über die Mitte des Auges hinaus. Die Schnauzenlänge ist etwa gleich dem Augendurchmesser, bei jüngeren Individuen kürzer. Die Bauchflossen reichen etwas über den After, aber nicht bis an den ersten Analstachel. Die Brustflossen sind länger als die Bauchflossen und reichen angelegt etwa ebenso weit als letztere. Die ersten verlängerten Rückenstrahlen reichen zurückgelegt etwa bis zur Basis des 17. Weichstrahls, die der Afterflosse fast bis zum Beginn der Schwanzflosse. Schnauzenprofil stark abfallend; obere Kopflinie allmälig bis zum Beginn der weichstrahligen Rückenflosse ansteigend. Seitenlinie ziemlich gerade, nur am vorderen Theile sehr schwach gebogen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Färbung ist silberweiss, auf dem Rücken blaugrau. Flossen mennigroth; Rückenflosse und Schwanzflosse mit schwärzlicher Spitze; Brustflossen innen fein schwärzlich punktirt.

Diese Art steht dem *Tr. Martini* Steindachn. (Fischf. d. Senegal I, S. 711) sehr nahe, unterscheidet sich von demselben aber durch das kleinere Auge, welches viermal, bei jenem nur dreimal in der Kopflänge enthalten ist und durch die constante grössere Zahl der Analweichstrahlen, welche zu 19 bis 20, bei jenem nur zu 17 vorhanden sind.

Herr R. Sadebeck besprach unter Vorlegung zahlreicher Zeichnungen seine neueren Untersuchungen über *Pythium Equiseti*, insbesondere dessen Infectionskraft für die Kartoffelpflanze.

Die mangelhafte Kenntniss der Entwickelungsgeschichte der Schachtelhalme hatte den Vortragenden schon im vorigen Jahre veranlasst, ausgedehnte Aussaaten und Culturen einiger Equisetumarten, besonders *Equisetum arvense* und *E. palustre* anzustellen, um wo möglich die höchst wichtigen Fragen über die Entwickelung des Embryo der Equiseten zu beantworten. Leider erlagen diese Culturen, nachdem sie kaum bis zur Antheridienbildung vorgeschritten waren, einer in grossen Mengen aufgetretenen Saprolegniee, wie dies Vortragender bereits in einer in Cohn's Beiträgen zur Biologie der Pflanzen (I. Band, 3. Heft) erschienenen Abhandlung: „Untersuchungen über *Pythium Equiseti*" auseinandergesetzt hat. Auch nach den Mittheilungen, welche über die Aussaatversuche der früheren Autoren vorliegen, ist mit einiger Sicherheit anzunehmen, dass die meisten der von denselben angestellten Culturen besonders in Folge des Auftretens und der raschen Verbreitung dieser Saprolegniee zu Grunde gingen. Dafür sprechen insbesondere die vielfach übereinstimmenden Angaben, dass die Vorkeime, nachdem sie etwa die Höhe von 2—3^{mm} erreicht hatten, eine bräunliche Färbung zeigten, abzusterben anfingen und allmälig gänzlich verschwanden. Wenn hierbei auch nicht ausser Acht zu lassen ist, dass mehrere niedere Algen, Nostochineen u. s. w. durch ihr Ueberwuchern redlich mitgeholfen haben, dass die Vorkeime zu Grunde gingen, so ist doch andererseits das Auftreten der bräunlichen Färbung der ganzen Vorkeime (nicht etwa bloss der Anthe-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ridien), sowie das darauf folgende, allmälige gänzliche Verschwinden derselben zum grössten Theile wohl der Thätigkeit des oben bezeichneten *Pythium* zuzuschreiben. Der Erste, welcher in der That auch angegeben hat, dass die Culturen der Equiseten-Vorkeime einem Pilze erlagen, war bereits Milde. Derselbe schreibt (zur Entwickelungsgeschichte der Equiseten und Rhizocarpeen S. 29), dass gerade zu der Zeit, wo er an vielen Vorkeimen die Grundlage der Archegonien beobachtete, trotz aller Vorsorge das Mycelium eines Pilzes, welches sich sehr rasch verbreitete, alle Vorkeime zerstörte und so den weiteren Beobachtungen ein Ende gemacht habe. Wenn nun nach allem diesen anzunehmen ist, dass diese Saprolegniee nur wenigen Aussaaten der Schachtelhalme fehle und also ziemlich verbreitet sein müsse, so lag doch die Vermuthung fern, dass dieselbe auch für die ausgebildete Pflanze oder gar für Phanerogamen Infectionskraft besitzen könne. Um so mehr war Vortragender überrascht, als er in erkrankten Kartoffelpflanzen an Stelle der vermutheten *Peronospora infestans* das in den Vorkeimen von *Equisetum arvense* beobachtete *Pythium Equiseti* wiederfand.

Der Vortragende theilte nun weiter mit, dass er in den ersten Tagen des Juli d. J. bei Metternich unweit Coblenz ein Kartoffelfeld angetroffen habe, welches allem Anscheine nach von der Krankheit befallen war. Eine genauere Untersuchung, welche besonders in der Hoffnung, die Sexualorgane von *Peronospora infestans* aufzufinden, unternommen worden war, ergab jedoch, dass die hier in Rede stehenden Krankheitserscheinungen fast nur auf *Pythium Equiseti* zurückzuführen seien. Die vermuthete *Peronospora* wurde in keiner der untersuchten Pflanzen dieses Feldes gefunden. Dagegen wurde das besprochene *Pythium* in einer ziemlich grossen Anzahl von Pflanzen und auch in sämmtlichen Theilen derselben angetroffen. Dasselbe hatte sich hier in eben so grossem Maasse verbreitet, als es in den Vorkeimen von *Equisetum arvense* beobachtet worden war. Auch traten hier wiederum vorzugsweise die Sexualorgane dieses Pilzes durch ihre Entwickelungsfähigkeit hervor und wurden völlig identisch befunden mit den in den Equisetum-Vorkeimen beobachteten. Aus den darauf sich beziehenden, vorgelegten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zeichnungen ging deutlich hervor, dass das Antheridium wohl die Membran des Oogoniums, nicht aber die der Oospore durchbohrt habe, ja in mehreren Fällen mit seiner Spitze weit von der Oosporenmembran entfernt geblieben sei, wie dies übrigens in ähnlicher Weise auch in Fig. 15 der ersten Abhandlung des Vortragenden über diesen Pilz dargestellt worden sei. Ausserdem machte der Vortragende darauf aufmerksam, dass, wie ebenfalls aus den Abbildungen deutlich zu erkennen war, das Antheridium sich an seiner Spitze wirklich geöffnet habe und dass nach der Bildung der Oospore von seinem Inhalt nichts mehr in demselben zurückgeblieben sei.

Bereits bei dem ersten Durchsuchen des in Rede stehenden Kartoffelfeldes hatte sich gezeigt, dass zwischen den einzelnen Kartoffelpflanzen sterile Sprosse des *Equisetum arvense* in überaus grossen Mengen aus dem Erdboden hervorkamen. Dem entsprechend ergab sich bei einer weiteren Untersuchung, dass das ganze Feld von den unterirdischen Stämmen des *Equisetum arvense* durchzogen war. Dagegen wurden erst nach langem und fortgesetztem Suchen einige wenige Vorkeime und auch nur an einer einzigen Stelle aufgefunden. Dieselben waren völlig gesund und zeigten reichliche Antheridien. Ebenso erwiesen sich sämmtliche ausgebildeten Pflanzen des Equisetum, welche darauf hin untersucht worden waren, als vollständig gesund. Da nun von diesen eine sehr beträchtliche Anzahl einer genauen Untersuchung unterzogen worden war, so scheint die Annahme gerechtfertigt, dass das *Pythium Equiseti* nur für die Vorkeime des *Equisetum arvense*, nicht aber für dieses selbst Infectionskraft besitzt. Vortragender bemerkte hierbei jedoch ausdrücklich, dass er nur sterile, nicht aber auch fructificirende Sprosse habe untersuchen können.

Somit erklärt sich wohl auch hinreichend, dass zu Anfang Juli's nur noch eine so ausserordentlich geringe Anzahl von Vorkeimen gefunden werden konnte; der grösste Theil der jedenfalls noch vor Kurzem vorhanden gewesenen war ebenso hier, wie bei den oben besprochenen Culturen, dem raschen und energischen Umsichgreifen dieses Pilzes erlegen.

Als bemerkenswerth wurde noch hervorgehoben, dass ein zweites Kartoffelfeld, welches von dem ersten durch die Land-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

strasse und ein allerdings wohl 100 Schritte breites Roggenfeld getrennt war, keine Spur von Erkrankungserscheinungen bemerken liess, obwohl nach der Aussage des Besitzers hier dieselbe Kartoffelsorte angebaut war, wie auf dem ersten Felde. Freilich verdient hierbei in Betracht gezogen zu werden, dass das erste Feld dicht am Ufer der Mosel gelegen war und fast durchgängig nur Sandboden aufwies. Das zweite, von jeder Erkrankung frei gebliebene Kartoffelfeld war der obigen Angabe entsprechend dem Ufer der Mosel entfernter gelegen und zeigte einen eher schweren und fetten, aber keineswegs sandigen Boden; auch konnten auf diesem letzteren selbst keine Schachtelhalme gefunden werden. Erst nach längerem Suchen wurden an dem südlichen Rande des Feldes einige vereinzelte junge Equisetumpflanzen bemerkt. Der Vortragende machte darauf aufmerksam, dass er auch anderwärts schon mehrfach die Beobachtung gemacht habe, dass der Acker-Schachtelhalm zwischen den Kartoffelpflanzen in reichlicher Menge sich angesiedelt habe. Trotzdem habe er niemals derartige Erkrankungserscheinungen wahrgenommen. In dem vorliegenden Falle jedoch sei wohl noch in Rechnung zu ziehen, dass das inficirte Feld, ganz abgesehen von der sehr nassen Witterung, durch den hohen Wasserstand der Mosel — dieselbe reichte längere Zeit hindurch bis dicht an das Feld heran — ausnahmsweise feucht gehalten worden sei und dass auf diese Weise die besonders günstigen Bedingungen geschaffen worden waren für die grosse Ausbreitung des *Pythium Equiseti*.

Schliesslich besprach der Vortragende noch die Entdeckung der Sexualorgane von *Peronospora infestans* durch G. Worthington Smith in London und legte die photographischen und lithographischen Abbildungen derselben vor. Die Aehnlichkeit, welche danach mit den gleichen Organen des oben besprochenen Pythium stattfindet, war eine zu auffallende, um nicht dem Gedanken einer etwa möglichen Identität Raum zu geben, dahin gehend, dass die von Smith entdeckten Sexualorgane von Peronospora nur die eines Pythium, und zwar dann wahrscheinlich des *Pythium Equiseti* darstellen.

Derselbe Vortragende sprach darauf noch über die An-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

theridien-Entwickelung der Schachtelhalme und demonstrirte dieselbe an einer grösseren Anzahl von Handzeichnungen.

Betreffs der der Antheridienbildung vorausgehenden Entwickelung des Vorkeims aus der Spore gab der Vortragende einige vorläufige Andeutungen. Ein scharf ausgeprägtes Gesetz über die Zelltheilung ist, wie auch bereits Hofmeister angiebt, in keinem Stadium der Vorkeimentwickelung mit Sicherheit zu erkennen. Besonders gilt dies von den männlichen Vorkeimen. Bei diesen findet vornehmlich ein Längenwachsthum statt, bewirkt durch das gegeneinander rechtwinklige Ansetzen von Längs- und Querwänden. Indem jedoch diese letzteren oft zur Längsrichtung des ganzen Vorkeims mehr oder weniger schiefwinklig verlaufen, hat es den Anschein, als ob das Längenwachsthum des Sprosses sich geändert und durch eine keilförmig nach unten zugespitzte Scheitelzelle vermittelt werde. Nach dem Auftreten einer oft constanten Anzahl von Theilungswänden wird in einer der Endzellen der bisher durch Längs- und Querwände bewirkte Theilungsmodus geändert, der Art, dass in dieser Endzelle eine zur Fläche des Längenwachsthums parallele Wand gebildet wird. Die eine der dadurch entstehenden Zellen wird nun zur Mutterzelle eines neuen Sprosses, welcher jedoch in seiner weiteren Flächenausbildung stets senkrecht gerichtet ist gegen die des Muttersprosses. Die andere durch diesen Theilungsmodus entstandene Zelle bleibt jedoch in inniger Verbindung mit dem Muttersprosses und theilt auch mit demselben die weitere Art und Weise des Wachsthums. Ausser diesem Ramificationstypus kommen sehr häufig und meist abwechselnd mit demselben derartige vor, dass die Ausbildung des Tochtersprosses in der Fläche des Muttersprosses vor sich geht. In diesem Falle ist die Theilungswand senkrecht zur Ebene des ganzen Sprosses gerichtet. Hinsichtlich der streng durchgeführten Diöcie der Vorkeime macht der Vortragende darauf aufmerksam, dass es nicht unwahrscheinlich sei, dass bereits nach den ersten Theilungen der durch die Abtrennung der ersten Haarwurzel entstandenen Vorkeimmutterzelle die Anlage für den männlichen oder weiblichen Vorkeim gegeben sei. Vortragender verweist hierfür auf die Thatsache, dass ein Theil der Vorkeimmutterzellen, und zwar der grössere, zunächst nur die Neigung zur

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Theilung in einer Ebene zeige, ganz analog den obigen Auseinandersetzungen über das Längenwachsthum der männlichen Vorkeime. Ein anderer Theil der Vorkeimmutterzellen bildet sich jedoch der Art aus, dass zwei untereinander und auch zur Trennungswand von Haarwurzel und Vorkeimmutterzelle senkrecht stehende Zellwände gebildet werden. Von oben gesehen erscheint alsdann die Vorkeimmutterzelle in vier Quadranten getheilt. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass mit diesem Wachsthumsmodus die Entwickelung des weiblichen Vorkeims eingeleitet wird.

Der Schilderung der Entwickelungsgeschichte der Antheridien selbst lässt der Vortragende erst ein kurzes Resumé vorangehen über die bisherige Kenntniss derselben. Ausser von Hofmeister sind noch von Duval-Jouve und von Milde Abbildungen und Schilderungen des Entwickelungsvorganges der Antheridien gegeben worden; dieselben congruiren aber so wenig mit einander, dass eine wiederholte Untersuchung derselben zur Klarlegung der Vorgänge dringend nöthig war. Die dabei von dem Vortragenden gewonnenen Resultate weichen nun wesentlich von denen der genannten Autoren ab und lassen sich in Folgendem kurz zusammenfassen: Das Antheridium lässt sich auf eine Aussenzelle des Vorkeims zurückführen. In einer solchen Aussenzelle sammelt sich körniges, zum Theil grün gefärbtes Plasma an und bildet die erste Anlage des Antheridiums. In dieser Zelle drängt darauf das Plasma nach der Aussenwand hin und häuft sich dort besonders an; in dieser Zeit entsteht in dieser Aussenzelle eine zur Aussenwand parallele Zellwand und trennt somit die Zelle, von welcher ausgegangen worden war, in eine äussere und eine innere Zelle. Letztere ist die Basalzelle, erstere die Antheridienmutterzelle.

Bei der Auseinandersetzung der weiteren Entwickelung werden zunächst die optischen Längsschnitte, auf welchen auch allein die Trennung in Basalzelle und Antheridienmutterzelle zu erkennen war, in Betracht gezogen. In der Antheridienmutterzelle treten darauf in simultaner Bildung zwei zur Aussenfläche dieser Zelle senkrechte Theilungswände ein, welche, weiter von dem Centrum der Zelle entfernt, den beiden Zellwänden aber näher gelegen, von der Antheridienmutterzelle zwei Seitenzellen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

abtrennen. Nun erst bildet sich eine zu den letzten Theilungswänden senkrechte neue Zellwand, welche parallel der Aussenfläche verlaufend die Deckelzelle abgrenzt. Der nach aussen hin von der Deckelzelle, nach den Seiten von den Seitenzellen und nach innen von der Basalzelle begrenzte Theil der ursprünglichen Antheridienmutterzelle ist nun die Mutterzelle der Spermatozoïden-Mutterzellen; Vortragender bezeichnete sie mit „Innenzelle". In dieser Innenzelle tritt nun stets zuerst eine der Aussenfläche parallele Theilungswand auf, auf welche meist eine zweite ebenso gerichtete, aber mehr nach innen zu gelegene Theilungswand folgt. Jedoch ist es auch sehr häufig beobachtet worden, dass die zweite Theilungswand senkrecht zur ersten gerichtet war. Ueberhaupt konnte über die Aufeinanderfolge der in der Innenzelle auftretenden Theilungswände keine absolute Regelmässigkeit gefunden werden; durchgreifend und constant allein ist es, dass die jedesmaligen Theilungswände senkrecht gegen die vorhergehenden gerichtet sind, so dass die Innenzelle schliesslich von einer grossen Anzahl von Zellen ausgefüllt wird. Indem während dieses Vorganges die Seitenzellen sich bedeutend strecken und sich durch zur Längsrichtung des Antheridiums senkrechte Zellwände theilen, wird das ganze Organ über die Fläche des Vorkeims bedeutend herausgehoben.

Die von der Fläche aus gewonnenen Ansichten über die Entwickelung des Antheridiums fügten den vorstehenden Erörterungen noch Folgendes zu: Die von der Fläche aus gesehenen vierseitigen Aussenzellen, welche durch die Abtrennung der Basalzelle zu den Antheridienmutterzellen geworden sind, zeigen die Bildung der Seitenzellen ganz besonders deutlich. Es geht daraus hervor, dass nicht zwei, sondern vier Seitenzellen gebildet werden, jedoch so, dass zuerst die zwei vorher schon geschilderten, also gegenüberliegenden Seitenzellen durch zwei die Breite der ganzen Aussenzelle durchziehende Theilungswände abgetrennt werden. Erst nachher treten zwischen diesen die beiden anderen, ebenfalls einander gegenüber liegenden Seitenzellen auf.

Auf diese Weise umschliessen die vier Seitenzellen ein Quadrat, welches in Folge der schon vorher beschriebenen Entwickelungsvorgänge im Innern der Antheridienmutterzelle die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Aussenwand der Deckelzelle des Antheridiums darstellt. Bei dem ferneren Wachsthum des Antheridiums erleidet auch die Deckelzelle noch einige Theilungen. Die dabei auftretenden Theilungswände sind parallel den Zellwänden der Seitenzellen und schneiden sich gegenseitig unter 90°, so dass die ursprüngliche Deckelzelle in die 4 Quadrantenzellen getheilt wird. Diese weichen bei der Reife des Antheridiums auseinander und gewähren also den Spermatozoïdenmutterzellen freien Austritt.

Bezüglich der näheren Erörterung über die Bildung der Spermatozoïden bemerkte der Vortragende, dass er den Schacht'schen Untersuchungen „die Spermatozoïden im Pflanzenreiche" nichts Wesentliches beifügen könne und verwies daher auf diese.

Herr Wittmack legte die sogen. Frucht (eigentlich Sammelfrucht) einer *Artocarpus*-Art vor, welche das landwirthschaftliche Museum von dem Afrikareisenden Hildebrandt aus Sansibar erhalten hatte. Das betreffende Exemplar misst circa 15—16 Ctm. im Durchmesser. Die aus den verwachsenen äusseren Blüthenhüllen der (weiblichen) Blüthen hervorgegangene Aussenschicht, welche gewissermaassen eine Schaale der Gesammtfrucht darstellt, ist fest, lederartig, fast 10^{mm} dick und aussen dicht mit konischen, 5—6 seitigen, ca. 4—5^{mm} hohen, dicken Warzen besetzt, die an der Basis ca. 6—7^{mm} im Durchmesser halten. Die Warzen entsprechen den Spitzen der Perigone. Die einzelnen, dem centralen Receptaculum eingefügten Früchte sind mit Einschluss der sie umgebenden fleischig gewordenen Blüthenhülle, mit der vereint sie falsche Steinfrüchte repräsentiren, ca. 45^{mm} lang, 30^{mm} breit und bis 27^{mm} dick; ihre Gestalt ist umgekehrt kegelförmig, da der grösste Durchmesser nach aussen liegt, an den Seiten durch gegenseitigen Druck etwas abgeplattet. Zwischen den Früchten liegen eine grosse Menge ziemlich starker Stränge; es sind dies die verlängerten Perigonröhren der zahlreichen sterilen Blüthen. Die Früchte selbst haben die Form einer dicken Mandel, sind ca. 33^{mm} lang, 23^{mm} breit und 15^{mm} dick; ihr pergamentartiges, dünnes Perikarp ist am Hilum (in der Nähe des oberen Endes seitlich) noch mit der Samenschale verwachsen, im Uebrigen löst es sich leicht von letzterer. Der Same, aus einem anatropen, parietalen, hän-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

genden Ovulum hervorgegangen, ist mit einer platten, glänzenden, kastanienbraunnn, lederartigen Testa umgeben. Das Eiweiss fehlt wie bei allen Artocarpeen, die Radicula liegt am oberen (peripherischen) Ende. Die Cotyledonen sind sehr ungleich an Grösse; während der eine fast den ganzen Samen einnimmt, liegt der andere am oberen Ende schief nach der einen Kante zu und hat nur etwa $\frac{1}{3}$ der Länge des Samens. Die Farbe der Keimblätter im Innern ist schön weiss, trocken, fast kreideartig und ihr Gewebe dicht mit kleinen Stärkekörnern erfüllt. Letztere weichen insofern von den Stärkekörnern der *Artocarpus incisa* L. ab, als man sehr selten mehrfach zusammengesetzte Körner findet, obwohl die rundlich-adrige Gestalt der einzelnen Körnchen darauf hindeutet, dass sie aus zusammengesetzten hervorgegangen. Zwillingskörner sind dagegen nicht selten. Die Grösse der einzelnen Theilkörner ist gegenüber denen von *Artocarpus incisa* eine viel gleichmässigere und beträgt fast durchweg 8—9 Mikromillimeter; die kleinsten messen 4,2 μ, die grössten 11,2 μ, Zwillingskörner 14—15 μ. Wiesner (die Rohstoffe des Pflanzenreichs S. 279) giebt dagegen als Grenzwerthe bei *A. incisa* 2,5—13 μ, als häufigste Werthe 7 μ an und Vortragender fand, bei der Stärke von *Artocarpus incisa* aus Martinique sogar Körner von 2,8 bis (in seltenen Fällen) 22,4 μ, meist von 8—10 μ. Wenn sonach auch die Mittelwerthe beider Stärkekörner ziemlich übereinstimmen, so ist doch die ungleiche Grösse der einzelnen Theilkörner bei *A. incisa* sehr auffallend. Im übrigen Verhalten sind sie sich ziemlich gleich. — Immerhin aber dürfte sich aus dem Unterschiede in den Stärkekörnern folgern lassen, dass die vorliegende Species nicht *A. incisa* sein kann. Die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass es *Artocarpus integrifolia* L. ist, denn Kersten (v. d. Decken's Reisen in Ostafrika I. S. 38) erwähnt bei Sansibar nur dieser letzteren Species, und zwar als des allgemein cultivirten „Jackbaumes."

Ferner zeigte Herr Wittmack ein ebenfalls von Hildebrandt aus Sansibar erhaltenes, sehr schönes und grosses Exemplar von *Carica Papaya* L. vor, an dem man deutlich sah, dass die in der melonenartigen Beere enthaltenen Samen noch mit einer saftigen Hülle, dem Arillus umgeben sind. Als-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dann legte derselbe mehrere Gegenstände vor, die dem landwirthschaftlichen Museum bei Gelegenheit der Kölner Ausstellung von Herrn Delchevalerie in Kairo und der Direktion der Flora in Köln gütigst zum Geschenk gemacht waren. Dieselben stammen aus dem Khediveschen Park und der Gartenbauschule zu Gezireh bei Kairo (wie Herr G. R. Ehrenberg später bemerkte, der alten Nilinsel Rhoda), wo eine grosse Menge tropischer Gewächse gezogen werden. Es waren zunächst die Früchte von *Feronia elephantum* (*Aurantiaceae*), die in Ostindien als Orangen genossen werden, während der Baum in Gezireh nur als Zierbaum dient, ferner die von *Tectona grandis*, deren Gestalt schon in Gärtner (de fructibus et seminibus vol. I, p. 274 und vol. III, tab. 57) sehr gut wiedergegeben ist. Auf eine Gewinnung von Tekholz scheint es in Aegypten vorläufig noch nicht abgesehen zu sein, denn auch dieser Baum ist nur als Zierbaum aufgeführt. — Sodann gelangten mehrere Faserstoffe zur Ansicht, die in Gezireh versuchsweise hergestellt werden, darunter Fasern aus der Blüthenstaude von *Phoenix dactylifera*, welche braune Stränge bilden, die aus den ganzen Gefässbündeln bestehen und sich nur zu Flechtwerk eignen, ferner Fasern von den Foliolis der *Phoenix dactylifera* (grau, grob, wergartig und begreiflicherweise nicht lang), Fasern von *Hibiscus mutabilis*, der bisher noch nicht, wie der verwandte *Hibiscus cannabinus* (arab. „til") in Aegypten im Grossen gebaut wird, desgl. Stengelfasern von *Gossypium vitifolium* (grob, braun), ferner von *Cyperus dives* und endlich von *Ricinus sanguineus*, welche letztere, obwohl etwas grob, vielleicht doch eine Zukunft haben dürften, da sie recht haltbar scheinen, obwohl die einzelnen Bastfasern sehr dünnwandig sind. Die mikroskopische Untersuchung der genannten Fasern ist noch nicht abgeschlossen.

Herr A. Sadebeck aus Kiel sprach über eine neue Art von regelmässiger Verwachsung im regulären System, welche bei gediegen Kupfer von der Grube Friedrichssegen in Nassau vorkommt. G. Rose hat in seiner Reise nach dem Ural die sogenannten regelmässig baumförmigen Verwachsungen des Kupfers von Bogoslowsk im Ural beschrieben, bei welchem die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

prismatischen Axen tektonische Axen sind. Die Subindividuen, meist Zwillinge nach dem Gesetz, Zwillingsaxe eine rhomboëdrische Axe, sind in Folge der Anordnung zu solchen höherer Stufe geeinigt, welche eine rhombische Pseudosymmetrie zeigen. Besonders häufig geht die Anordnung und Einigung der Subindividuen in drei in einer Ebene liegenden und sich unter 120° schneidenden prismatischen Axen vor sich.

Bei dem gediegen Kupfer von Friedrichssegen sind die Diagonalen der Octaëderflächen tektonische Axen, von denen je drei sich zu den drei in derselben Octaëderfläche liegenden prismatischen Axen wie die zweierlei Nebenaxen im hexagonalen System verhalten.

Knoss*) giebt im regulären System dreierlei Wachsthumsrichtungen, wie er die tektonischen Axen nennt, an, welche mit den drei krystallographischen Axen zusammenfallen, zu denen also nun eine vierte hinzutritt. Diese vier Arten von tektonischen Axen sind zugleich die viererlei Hauptzonenaxen im regulären System.

Die Krystalle selbst gehören dem Tetrakishexaëder ($a : \frac{1}{1} a : \infty a$) an, zu welchen untergeordnet noch das Octaëder hinzutritt. Durch Verkürzung in der Richtung einer rhomboëdrischen Axe entsteht hexagonale Pseudosymmetrie; die zweierlei Kanten der Tetrakishexaëder haben gleiche Winkel, so dass die Flächen an den beiden Endpunkten einer rhomboëdrischen Axe für sich allein ein flaches Hexagondodekaëder bilden. Ist nun diese rhomboëdrische Axe zugleich Zwillingsaxe, so kann das Hexagondodekaëder durch die Zwillingsbildung keine Formveränderung erleiden und man kann die Zwillingsbildung nur dann erkennen, wenn an der Zusammensetzungsfläche Octaëderflächen auftreten.

Die Pseudohexagondodekaëder erliegen durch Verlängerung in der Richtung einer tektonischen Axe, also einer Seitenkante, einer zweiten Pseudosymmetrie, nämlich einer rhombischen. Die verlängerten Flächen bilden ein pseudorhombisches Prisma, auf dessen Flächen die vier einer Seitenecke zusammenstossenden

*) Knoss, Molecularconstitution und Wachsthum der Krystalle, Leipzig 1867, S. 48.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Flächen schief aufgesetzt sind und ein Rhombooctaëder darstellen. In ähnlicher Weise wie beim Quarz durch Aufbau in der Hauptaxe eine Intermittenz zwischen Prismen- und Rhomboëderflächen stattfindet, wodurch spitze Rhomboëderflächen als Scheinflächen zur Erscheinung kommen, findet auch hier eine Intermittenz zwischen den Flächen der pseudorhombischen Prismas und Octaëders statt und es entstehen Nadeln mit scheinbar spitzer Endigung.

Die Prismenflächen zeigen meist verticale Furchen, da die Anlagerung der Subindividuen in erster Linie an den Kanten vor sich geht. Solche Nadeln kreuzen sich vielfach unter 120° in ähnlicher Weise, wie bei den regelmässig baumförmigen Verwachsungen.

Bei den mikroskopischen Krystallskeletten und regelmässigen Verwachsungen kann man häufig z. B. bei Glasflüssen, Löthrohrperlen etc. Anordnungen nach drei sich in einem Punkte unter 60° schneidenden Axen wahrnehmen, zwischen denen untergeordnet, noch Zwischenaxen unter 30° hinzutreten. Bei derartigen Bildungen ist man dann nicht in der Lage zu entscheiden, ob das reguläre oder hexagonale System zu Grunde liegt.

Herr Neumayer machte zum Schluss ausführliche Mittheilungen über die Organisation und die Ziele der Deutschen Seewarte.

Als Geschenke wurden mit Dank entgegengenommen:

Monatsberichte der Akad. d. Wissenschaften zu Berlin. Juni bis August 1875.

Leopoldina, Amtliches Organ der K. Leopoldinischen Akademie der Naturforscher. X u. XI, 1---22.

52. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Cultur, nebst Festgruss an die Versammlung Deutscher Naturforscher zu Breslau.

Schriften des botanischen Gartens zu St. Petersburg, III, 2.

Nature, Journal of science. No. 317, *Vol.* XIII.

Bulletin de la société imp. des Naturalistes de Moscou 1875 No. 1.

Proceedings of the zoological society of London. 1875. Pt. 2, 3.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Revised List of the vertebrated animals in the garden of the zoological society of London. 1875.

Abstract of results of a study of the genera Geomys and Tomomys, with addenda of the osteoloyy of Geomyidae, by Elliot Coues, Washington 1875, 4.

Boletin de la Academia nacional de ciencias exactas existente en la Universidad de Cordova. Entrega I. *Buenos Aires* 1874.

Anales del museo publico de Buenos Aires, por Germ. Burmeister. Entrega XII. 1870—74.

Druckfehler.

S. 73, Z. 4, statt: Kr*a*fft lies: Kr*e*fft.
S. 103, letzte Zeile, statt: Lede*v*our lies: Lede*b*our.
S. 104, Zeile 14, statt: Seef*e*id lies: Seef*e*ld.
S. 119, Zeile 13 v. unten, statt: wie lies: *nur.*
S. 120, Z. 8 v. oben, statt: aber lies: *also.*
S. 121, Z. 9 u. 10, statt: rhomb*oi*drischen lies: rhomb*oë*drischen.
S. 122, Z. 6, statt: *und* Ecken *an* lies: *durch* Ecken *von.*
Siehe ausserdem S. 37.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 47.

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: 1875

Band/Volume: 1875

Autor(en)/Author(s): Beyrich Heinrich Ernst

Artikel/Article: Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 21. December 1875 139-160