Über eine mykologische Forschungsreise nach Blumenau in Brasilien.

Vortrag.

gehalten in der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft
am 25. Januar 1896

von

Dr. Alfred Möller, Königl. Oberförster.

Unlängst lief durch die Tagesblätter eine Notiz über das Botanische Institut zu Buitenzorg auf Java, veranlaßt durch einen Artikel, den Professor Wiesner in Wien in der Wochenschrift „Die Zeit“ über das vielberühmte holländische Tropenheim der Botanik veröffentlicht hat. Prof. Wiesner hat seine Mitteilung mit den Worten geschlossen: „Was für den Künstler Italien, für den Archäologen Griechenland, das ist gegenwärtig für den Botaniker Buitenzorg. Hier sieht er, zu welcher Höhe das Pflanzenleben gedeiht, zu welcher Mannigfaltigkeit die Pflanzenwelt sich zu erheben vermag; und hier, mitten in der üppigsten tropischen Vegetation, findet er alle zur Ausführung seiner Forschungen nötigen Behelfe.“ Ich bin gewiß, der vorerwähnte Ausspruch Wiesners wird allen Botanikern und allen namentlich, die botanische Tropenreisen unternehmen durften, recht aus der Seele gethan sein. In der That muß Buitenzorg heute ein Land der Sehnsucht sein für jeden Botaniker. Dank der unermüdlichen Energie des Direktors, Herrn Treub und der thatkräftigen Unterstützung von seiten der holländischen Regierung und vieler Privatleute ist es allmählich dazu geworden. Alle Hilfsmittel, deren moderne wissenschaftliche Forschung nicht entraten kann, die zweckmäßigsten Laboratorien, die Menschen errichten, sind dort hineingestellt mitten in das großartigste Laboratorium, das es

giebt, in die Natur selbst, und zwar in den am reichsten ausgestatteten Saal dieses Laboratoriums, in die unerschöpflich reiche Tropenvegetation. Nicht mehr braucht nun der Forscher am Tische des staubigen Museums unter hohen Stößen etikettierter Mappen an einer einzigen, oftmals schlecht getrockneten Pflanzenleiche, die überdies noch nach Möglichkeit geschont werden muß, für seine Fragen zweifelhafte Antwort mühsam zu erraten, sondern ins leichte, luftige, schattenspendende Laboratorium bringt er aus dem ringsum sich erstreckenden, üppigen Garten lebendes Material in beliebiger Menge. Die vergleichende Betrachtung vieler lebenden Individuen löst mühelos Fragen, an denen die trockene Museumsweisheit unvermeidlich scheitern mußte, und dafür werden neue wichtigere biologische und physiologische Untersuchungen angeregt, an die vordem nicht einmal gedacht werden konnte. Nicht mehr wie früher liegen Meilen und Monate zwischen dem, der die Pflanze vom Standorte nahm, und dem, der ihren vertrockneten Leib unterm Mikroskop betrachtete, nur ein kurzer Spaziergang ist es noch, und wenn die sorgsame Untersuchung, wie es nicht ausbleiben kann, neue Fragen anregt, jetzt können sie sofort nuter dem frischen Eindruck des Beobachteten an Ort und Stelle aufgenommen, durch weitere Beobachtung und neues Material ihrer Beantwortung näher gebracht werden.

Die Errichtung eines Institutes, wie das Buitenzorgs, war im Laufe der Jahrzehnte ein wissenschaftliches Bedürfnis geworden. Die Zeit der Sammelreisen ist vorüber. Heute, wo aus allen Teilen der Welt zusammengebrachte, berghoch aufgetürmte Mappen mit getrockneten Pflanzen unsere Museen bis unter das Dach füllen, schneller oftmals, als die ordnende, bestimmende und etikettierende Hand nur nachkommen kann, heute kann es nicht mehr Ziel einer wissenschaftlichen Reise sein, möglichst weite Länderstrecken zu durchreisen und wahllos zu sammeln, was dem Reisenden in den Weg kommt, um die Leichensammlungen der Museen durch immer neue Fascikel zu bereichern, die Systematik ist nicht mehr, wie sie es einstens war, mit der Botanik gleichbedeutend. Neben ihr, als gleichberechtigte, nicht minder wichtige Zweige der Botanik entwickelten sich, aus bescheidenen Anfängen zu achtungsgebietender Bedeutung aufsteigend, Anatomie und Physiologie und Biologie,

und vergleichende Morphologie auf Grund der Entwicklungsgeschichte. Alle diese Wissenschaftszweige wurden in Europa ausgebildet. Sie konnten zunächst nur fußen auf den in Europa vorkommenden Pflanzen, welche allein zugänglich waren. Sie benötigten der Laboratorien und Instrumente und zumeist des lebenden Untersuchungsmateriales, und diese Vereinigung war in den Tropen nicht vorhanden. Aber auch die Systematik selbst, welche vordem zum größten Teile im Zimmer getrieben werden konnte, und im Heu der Sammlungen Nahrung fand, gewann seit 1859, da die Entstehung der Arten erschien, eine neue Anschauungsweise. Seitdem wir erkannten, daß es nicht so und so viele Pflanzensysteme geben kann, sondern nur eines, dasjenige, welches die Blutsverwandtschaft der Organismen am besten ausdrückt, und daß, dieses System klarer und immer klarer auszubauen und zu erkennen, das einzige Ziel wissenschaftlicher Systematik ist, da wurde auch zweifellos, daß man Systematik nicht ohne Entwicklungsgeschichte treiben kann, daß vielmehr diese im letzten Grunde für Lösung systematischer Fragen den Ausschlag zu geben hat. Und damit war auch die Systematik früherer Tage mit ihren Untersuchungen beschränkt auf die europäische Flora; gleich den Schwesterwissenschaften förderte sie auch mit diesem vergleichsweise beschränkten Materiale, doch getragen von höherem Gedankenfluge, Großes und Bedeutsames. Aber je mehr die Ergebnisse einander ergänzend und anregend sich mehrten, je stolzer sich der Bau des botanischen Lehrgebäudes erhob, um so lebhafter wurde der Wunsch, die in Europa an der europäischen Flora gewonnenen wissenschaftlichen Resultate zu prüfen, zu ergänzen und zu bereichern an dem Material, welches in unerschöpflicher Fülle fremde Vegetationsgebiete für uns beherbergen. Und dazu mußte der Arbeitstisch des Botanikers in die Tropen verlegt werden. In glänzendster Weise ward dieses Erfordernis durch die Gründung des Botanischen Gartens und Instituts zu Buitenzorg erfüllt. Und glänzend auch gingen die Erwartungen in Erfüllung, welche man an das Unternehmen knüpfte. Von Jahr zu Jahr mehrte sich die Zahl der europäischen Gelehrten aller Nationen, vorzüglich aber der deutschen, welche zu wissenschaftlicher Arbeit nach Buitenzorg wanderten, und die dreizehn Bände der *Annales du jardin botanique de*

Buitenzorg sind allgemein bekannt und hochgeschätzt wegen ihrer wertvollen, außerordentlich mannigfachen Untersuchungen, der Früchte botanischer Arbeit in den Tropen. Wie aber wissenschaftliche, gewissenhafte Arbeit früher oder später — obgleich dies niemals ihr eigentlicher Zweck sein kann — nicht verfehlen wird, für die Praxis Segen zu stiften, so sind auch die praktischen Erfolge des Buitenzorger Instituts für Thee-, Kaffee-, Zuckerrohr- und Tabakkultur, ganz besonders ferner für die Guttapercha-Industrie, dann für die Chinarindenkultur, für tropische Waldwirtschaft und nach manchen anderen Richtungen hin geradezu erstaunliche gewesen.

Sie erwarten von mir über Brasilien etwas zu hören, und noch immer weilen wir in Ostindien. Die Einleitung mag Ihnen verhältnismäßig lang erscheinen, dennoch schien sie mir berechtigt. Indem ich nämlich für die Ziele und Absichten und die Erfolge des Buitenzorger Instituts Ihr Interesse erweckte, so habe ich zum großen Teile zugleich geschildert, was mich anregte zu meiner Tropenreise nach Brasilien, über die ich Ihnen zu berichten unternommen hatte. Dasselbe Bedürfnis war es, das ich Ihnen als dasjenige der meisten botanischen Wissenschaftszweige bezeichnete, welches auch mich hinaustrieb, das Bedürfnis, die in Europa an dem Material unserer Flora gewonnenen Erkenntnisse, die durch unsere hiesigen Erfahrungen ausgebildeten Methoden der Untersuchung zu erproben an tropischem lebenden Material. In mehrjähriger Arbeit hatte ich bei meinem verehrten Lehrer Herrn Professor Brefeld in Münster dessen durch ein Vierteljahrhundert mühsamer Arbeit herausgebildete Arbeitsmethoden kennen gelernt. Ich wußte die Sporen, die winzigen Verbreitungszellen unserer einheimischen Pilze, einzufangen, auszusäen einzeln, nicht anders wie das Samenkorn einer höheren Pflanze, ich hatte gelernt, wie man die Sporen zum Keimen bringt, wie man in durchsichtigen Nährmedien die Entwicklung der zarten Pflanze unter dem Mikroskop verfolgen kann, wie man sie schützt vor fremden Konkurrenten und Schädlingen, welche in Gestalt der allverbreiteten Schimmelpilze überall in der Luft umherfliegen, und wie man sie endlich in künstlichen Kulturen bis dahin führen kann, wo sie Früchte tragen, wiederum Sporen erzeugen gleich denen, von welchen die Aussaat genommen war, so den Entwicklungsgang lückenlos abschließend

und aus ihm urteilend über die wahren Verwandtschaftsverhältnisse der untersuchten Art zu ändern, zum ganzen Reiche verwandter Formen. Und solche Versuche, wie ich sie mit Freude an gutem Gelingen in Deutschland so oft unternommen, solche nun wollte ich in den Tropen anstellen, die Ausrüstung bis zum kleinsten Stück fertig mitnehmen, daß mir nichts fehle an allen jenen manigfachen Hilfsmitteln, wie meine Kulturen sie erforderten, und dann ein Laboratorium aufrichten inmitten jener reichsten Vegetation, wo diese entwicklungsgeschichtlichen mykologischen Untersuchungen, wie ich sie beabsichtigte, noch niemals angestellt waren. Wohl hatte ein solcher Plan einen fesselnden Reiz. Überraschungen und Entdeckungen versprach er. Lassen Sie mich erwähnen, daß bereits über 50,000 Arten von Pilzen benannt und beschrieben worden sind, verhältnismäßig nur wenige tropische. Denn erst seit wenigen Jahren finden die Tropenreisenden Zeit und Aufmerksamkeit für diese kleinen, meist unscheinbaren, oftmals wegen ihrer Gebrechlichkeit und Zartheit gar nicht zu konservierenden Organismen. War da nicht reiche Ausbente zu hoffen, reiche Fülle an mannigfachen Neuheiten? Und die Erwartungen erfüllten sich.

Nahe hätte es nun vielleicht für mich gelegen, da ich im Jahr 1891 meine nachher über drei Jahre ausgedehnte Reise antrat, nach Buitenzorg zu gehen. Aber es gab der Beweggründe viele, die nicht nach dorthin, nach den östlichen, die vielmehr nach den westlichen Tropen, nach Süd-Amerika mich eindringlicher, stets und reizender lockten. Schlägt nicht, seit Alexander von Humboldt geschrieben, jedes Naturforschers Herz höher, wenn er des brasilischen Urwaldes gedenkt? Reicher fast an üppiger Mannigfaltigkeit seiner Formen schildern ihn uns die Reisenden, als den der östlichen Tropen. Für den deutschen Naturforscher aber hat er noch ganz besondere Anziehungskraft. Südbrasilien ist bekanntlich seit mehr als 50 Jahren ein Ziel deutscher Auswanderer. Die Staaten Rio Grande do Sul, Sa. Catharina, São Paulo verdanken ihre heutige Kultur nicht zu geringem Teile den dorthin ausgewanderten Landsleuten. Zahlreiche deutsche Kolonien treffen wir in jenen Staaten, in denen der Deutsche, im wesentlichen nach deutscher Art lebend, deutsch sprechend, wie auf einem heimischen Dorfe leben kann. Ein herrliches, gesundes, paradiesisches Klima macht jene

Gegenden zu einem höchst erfreulichen Aufenthalt, keine Unbilden übergroßer Hitze, keine epidemischen Krankheiten, kein Fieber hindern den Einwanderer an ruhiger, emsiger Arbeit. Wo aber Naturforscher sich über Südbrasilien unterhalten, wo sie beratschlagen, nach welchem Punkte insbesondere sie ihre Schritte lenken sollen, da wird ein Ort sicherlich genannt werden als ein Vorort deutscher Naturwissenschaft in Brasilien, ich meine die Kolonie Blumenau im Staate Sa. Catharina, die zweite Heimat des ersten lebenden Biologen, des einsamen deutschen Forschers im Urwalde, den auch Sie meine verehrten Anwesenden zum Mitgliede Ihrer Gesellschaft rechnen dürfen. Fritz Müller, den Darwin den König der Beobachter nannte. Das war es, die Aussicht, Fritz Müller kennen zu lernen, von ihm Belehrung und Anregung zu erhalten, eine Aussicht, die nachmalen in schöne Erfüllung ging, was mich, wie andere vor mir schon bewog, Blumenau zum Reiseziel zu wählen, da ich zu mykologischen Studien nach Brasilien auszog.

Blumenau ist als deutsche Niederlassung im Jahr 1849 gegründet worden, und zu den ältesten Ansiedlern dort gehört Dr. Fritz Müller. Dort hat er seit 45 Jahren als Lehrer, als Kolonist gewirkt und gearbeitet, vor allem aber als Naturforscher beobachtet und Thatsachen gesammelt. Unendlich reiche Fülle der Anregung für Zoologie und Botanik ging von ihm aus, so reich, daß man wohl sagen mag, es erscheint kein größeres Werk, das auf zoologische oder botanische Biologie sich erstreckt, welches nicht Fritz Müllers wieder und wieder als Entdeckers gedenken müßte. Von der Person des einsamen Gelehrten ist oftmals bei uns berichtet worden, Sie alle werden gelegentlich von ihm gehört haben. Er ist ein Mann von rührender Bescheidenheit in seinen Ansprüchen, von größter Einfachheit in der Lebensführung, von seltener Uneigennützigkeit und grundgütiger Freundlichkeit der Gesinnung und von unbestechlicher Wahrhaftigkeit in der Wissenschaft, wie im Leben. Seine größte Freude, seine einzige Erholung, die Quelle, die ihm bei manchem Ungemach des Lebens nie versagend Erfrischung schenkte, ist die Beobachtung der lebenden Natur. Er lebt in und mit der Natur, wie es in Europa nur selten einem Naturforscher vergönnt ist; sein Garten und der Wald ringsum, das ist sein einziges Laboratorium, da finden Sie ihn

Tag aus Tag ein, früh und spät, beobachtend und Fragen stellend an die Natur. Noch sind die Sinne des Vierund-siebzigjährigen scharf und ganz ungeschwächt, und die ihm von der Natur in seltenem Maße verliehene Gabe der Beobachtung ist durch die liebevolle unablässige Hingabe daran und die Übung eines langen Lebens zur Virtuosität gesteigert. Die ungemein zahlreichen, auf die verschiedensten Gebiete der zoologischen und botanischen Biologie und Entwicklungsgeschichte bezüglichen Arbeiten und Mitteilungen Fritz Müllers hier auch nur aufzuzählen würde nicht möglich sein. Thatsächlich haben sie Blumenau, den kleinen weltfremden Ort, über die ganze Erde bekannt gemacht, überallhin, wo arbeitende Naturforscher wohnen, sie haben, wie ich schon sagte, Blumenau zum Vorort deutscher Naturwissenschaft in Brasilien gemacht. So ist es denn nicht wunderbar, daß auch andre Naturforscher, zumal seitdem die Hilfsmittel der Neuzeit solche Reisen erleichtern, zu Studienzwecken Blumenau aufsuchten und beitrugen, es zu dem zu machen, als was ich es Ihnen, verehrte Anwesende, vor die Seele stellen möchte, zur prädestinierten naturwissenschaftlichen Station nämlich für die westlichen Tropen, einer Station, die für die amerikanischen Tropen gleiches leisten müßte und könnte, wie Buitenzorg es thut für die asiatische Flora. Ich will hier nicht alle aufzählen und nennen, die als Naturforscher in Blumenau waren, und Sie auch nicht ermüden mit Aufzählen aller wissenschaftlichen Arbeiten, die dort entstanden, alles wissenschaftlichen Materiales, das von dort aus in unseren Besitz gelangte. Ich habe bereits vor einiger Zeit dem, was ich Ihnen gegenüber hier ausführen darf, in einem für die „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ bestimmten Aufsätze Ausdruck gegeben, auf den ich verweisen darf (Vgl. Naturwissenschaftl. Wochenschrift 1894, No. 37 und 51, und 1895, No. 22).

Ich ging im Jahre 1891 nach Blumenau. Die Reise ist heutzutage keine beschwerliche. Mit den Dampfern der Hamburg-Südamerikanischen Packetfahrt fährt man in längstens drei Wochen nach Rio de Janeiro, dann nach Santos; neuerdings sollen auch wieder direkte Fahrten nach São Francisco stattfinden, dem Hafenort, von welchem Blumenau in einem Tage ohne große Mühe erreicht werden kann. Es gehen auch von Rio de Janeiro brasilische Küstendampfer in regelmäßiger Fahrt,

und diese laufen unter andern Hafenplätzen auch Itajahý an, den eigentlichen Landeplatz für Blumenau. Bei Itajahý mündet der gleichnamige Küstenfluß, der von kleinen, in Deutschland erbauten, deutschen Kaufleuten gehörigen Dampfern befahren wird, und an dem etwa 50—100 km landeinwärts die Kolonie Blumenau gelegen ist. Es ist ein großes Gemeinwesen mit über 30,000 Einwohnern, reichlich zur Hälfte Deutschen, mit über 100 km fahrbarer Wege. Der Raum, über den die Kolonie sich erstreckt, ist außerordentlich groß. Da, wo die kleinen Flußdampfer landen, am äußersten Punkte, bis zu dem der Fluß schiffbar ist, da liegt der sogenannte Stadtplatz; hier findet der Fremde in leidlichen Gasthäusern bescheidenes Unterkommen. Zwei Kirchen, eine katholische und eine protestantische, zieren die den Ort umgebenden Höhen, ein Verwaltungsgebäude und ein Schulhaus sind die ansehnlichsten Gebäude in der Hauptstraße, welche durch eine doppelte Reihe von Kokospalmen beschattet wird. Aber kaum 1 km weit wandern wir in einer wirklichen Straße, wo die Häuser, von kleinen Gärten umgeben, verhältnismäßig dicht bei einander stehen. Dann beginnt die Kolonie, die Häuser rücken weiter von einander, jeder Kolonist wohnt einzeln an beliebiger, ihm zusagender Stelle auf dem Grundstück, das ihn ernährt. Zahlreiche Nebenflüsse und Bäche münden in den Itajahý. An jedem Flußlauf entlang zieht sich die Reihe der Niederlassungen, welche das relativ spärlich vorhandene ebene und fruchtbarste Land an den Wasserläufen zuerst in Beschlag nahmen und die bewaldeten Berge dazwischen vorläufig unberührt ließen. Ich schlug mein Laboratorium am Stadtplatze auf; dort giebt es schon Handwerker aller Art, Schreiner, Schlosser, Klempner u. s. w., die unter entsprechender Anleitung die nötige Einrichtung des Arbeitsraumes bald lieferten. Instrumente, Glasgerätschaften und dergleichen, wie gesagt, das alles hatte ich mitgebracht. Es waren noch nicht drei Wochen nach meiner Ankunft vergangen, da konnte ich schon die ersten künstlichen Kulturen von Pilzen des Urwaldes beobachten, und in der reinen staubfreien Luft, bei außerordentlich hoher Luftfeuchtigkeit und großer Wärme gediehen sie vortrefflich. Der Garten meines Hauses fiel steil ab zum Ufer des Flusses; da lag das Kanoe. In wenigen Minuten setzte ich über den Fluß; so war ich im Urwalde, so war ich mitten

drin in dem tropischen Zaubergarten. Fand ich nun Formen, die mir der Untersuchung wert schienen, oftmals schnell vergängliche, hinfallige zarte Gebilde, so wurden sie sofort über den Fluß ins Laboratorium geschafft, und die Untersuchung konnte beginnen an dem kaum seit einer Viertelstunde vom Standort entfernten Material. Was das für einen Vorteil bedeutet, das wird derjenige am meisten würdigen, der Pilze, nicht nur große eßbare, sondern vielmehr kleinere, gallertartige, häutige, wässrige, fast unter den Händen des Sammlers vergehende Objekte selbst gesucht und gesammelt hat. Auch ein kleines photographisches Laboratorium hatte ich hergerichtet, und die bezügliche Form konnte alsbald vor die Linse kommen und festgehalten werden. Diese Vortheile der Lage waren mir nun von besonders großem Nutzen bei Untersuchung einer Familie von Pilzen, denen ich während dreier Jahre fortdauernde Aufmerksamkeit zuwandte, und über die ich in einer selbständigen Arbeit meine Beobachtungen veröffentlicht habe; das Buch nennt sich „Brasilische Pilzblumen“ (Jena, bei Gustav Fischer, 1895) und behandelt Pilze aus der Familie der Phalloideen, unter denen sich die — man kann es wohl ohne Übertreibung sagen — merkwürdigsten und auch für den Laien auffallendsten aller Pilzformen finden. Sie werden mir, so hoffe ich, darin Recht geben, wenn Sie Ihre Aufmerksamkeit auf das schöne Aquarellbildchen lenken, das ich mit gebracht habe (wird vorgezeigt), und das eine der prächtigsten Phalloideen, die man *Dictyophora phalloidea* genannt hat, ganz naturgetreu in Größe und Farbe darstellt. Das Bild ist nach einer von mir in Blumenau gemachten Photographie von meinem Freunde, Herrn Apotheker Volk in Ratzeburg, mit außerordentlicher Treue bis ins einzelste hergestellt, und diente als Original zu der ersten Tafel meines Buches. Neben dieser Abbildung eines schon seit langer Zeit, freilich nicht genügend bekannten, und bis dahin noch niemals gut abgebildeten Pilzes finden Sie dann auf den Tafeln des genannten Buches eine ganze Anzahl wunderbarer Formen, die zum großen Teile von mir zum erstenmale beobachtet, gesammelt und benannt worden sind. Diese Lichtdruckbilder der Tafeln wurden bei Obernetter in München nach den an Ort und Stelle nach dem lebenden Material von mir aufgenommenen photographischen Negativen angefertigt. Nachdem mir von befreundeter Seite mehrfach der Wunsch nach

den Originalphotographien, die nur zu einem Teile publiziert werden konnten, ausgesprochen war, so habe ich eine (zur Ansicht beim Vortrage ausliegende) Sammlung der Originalphotographien mit gedruckten Erläuterungen anfertigen lassen, die inzwischen zu meiner Freude auch schon von mehreren botanischen Instituten, besonders des Auslandes, angeschafft worden ist.

Wenn Sie nun vielleicht fragen, warum, wie es thatsächlich der Fall ist, solche Aufnahmen so merkwürdiger pflanzlicher Gebilde nicht früher schon gemacht worden sind, so kommen wir gleich auf die Eigenschaften dieser Pilzblumen im einzelnen zu sprechen. Zunächst sind alle diese Formen nirgends auf der Welt sehr häufig. Sodann aber sind sie alle von ganz auffallend kurzer Lebensdauer. Lassen Sie mich als Beispiel Ihnen die Geschichte des auf der ersten Tafel abgebildeten Pilzes schildern, dessen Beobachtung für mich eine der anziehendsten während meines ganzen Tropenaufenthaltes gewesen ist. Ich fand nach langen Bemühungen ein sogenanntes Ei des Pilzes, einen Jugendzustand des Fruchtkörpers. Dieses Ei ist ein weicher, mäßig weich anzufühlender Körper von der Gestalt eines Taubeneies und etwa 2—3 cm Durchmesser. Ich hob das Ei mit allem umgebenden Erdboden aus, und brachte es ins Laboratorium, wo ich es mäßig feucht hielt. Am selben Tage trat keine sichtbare Veränderung daran auf. Am Nachmittag des nächsten Tages gegen 3 Uhr bemerkte ich in der Spitze des Eies einen Riß, der sich zusehends vergrößerte, und unter dem der grünliche Hut des Pilzes sich hervordrängte. Noch hielt ihn die Eihaut zurück, und die Stielstreckung ging nur langsam vor sich. Um 3 Uhr 10 Min. aber war der Hut herausgedrückt, und nun streckte sich der Stiel mit wahrhaft staunenerregender Geschwindigkeit in die Höhe. Ruckweise hebt sich das Gebilde und zwar in einem Zeitmaße, daß Sie es mit bloßem Auge unmittelbar verfolgen können. Zeitweise beträgt die Verlängerung mehr als 2 mm in der Minute. Von dem Netz ist noch gar nichts zu sehen, bisweilen erreicht der Stiel seine volle Länge, ehe die ersten Netzmaschen unter dem Hütchen oben hervorquellen. Dort befindet sich das ganze Netz eng zusammengefaltet, wie ein Maskenanzug im Knallbonbon. Den höchsten Reiz entfaltet das Schauspiel, welches wir betrachten, wenn nun das Netz ruck-

weise nach unten ausgebreitet wird. Die meisten Maschen sind schon entfaltet, wenn sie vortreten, es kommen jedoch bisweilen geschlossene, zusammengefaltete Partien vor, die in dem Netz gewissermaßen Verknotungen vorstellen und die sich erst nach und nach auflösen. Jedesmal nun, wenn eine oder gewöhnlich mehrere Maschen auf einmal sich entfalten, so giebt es einen Ruck, der das ganze Netz erzittern macht. So kann man hier gewissermaßen eine Pflanze wachsen sehen, aber, und dies ist das wunderbarste, man hört sie auch wachsen. Herrscht, während der Stiel sich streckt, vollständige Ruhe im Beobachtungsraume, so vernimmt man deutlich ein leises Knistern, gleich wie wenn Seifenschaum zusammensinkt. Leider verlangt nun weiter die Wahrhaftigkeit nicht zu verschweigen, daß unser Pilz, sobald der Hut vollständig frei und ein wenig in die Höhe gehoben ist, ganz plötzlich beginnt einen geradezu infernalischen Gestank von sich zu geben, der ausschließlich von der grünlichen, oben auf dem Hute lagernden Sporenmasse ausgeht. Die Dauer dieses so wunderschön gestalteten Gebildes ist sehr kurz. Das Platzen der Eier erfolgt immer nur gegen Abend, während der Nacht wird das anfangs schneeweise Netz schon etwas schlaff, sobald am nächsten Morgen die Sonne aufgegangen ist, fällt der ganze Pilz zusammen. Und ähnlich verhalten sich die meisten andern verwandten Pilzformen aus der Gruppe der Phalloideen, auf die einzeln einzugehen mir hier nicht möglich ist; sie alle sind von kurzer Lebensdauer, von sehr zartem, gebrechlichem Aufbau. Deshalb ist es so schwer, gute Abbildungen von ihnen zu bekommen, deshalb sind Photographien bisher noch niemals von ihnen gemacht worden, und deshalb eben freut mich meine Sammlung immer aufs neue, wenn ich sie betrachte, denn sie erinnert mich an die unendlichen Mühen, aber auch an die Freuden bei ihrer Entstehung. Fast alle die auf den Tafeln dargestellten Fruchtkörper sind unter meinen Augen im Laboratorium aus dem Ei aufgeschossen. Wie viel mühsame Exkursionen, meist vergebliche, verhältnismäßig selten mit Erfolg gekrönte, nötig waren, um die Eier zu finden und unverletzt, zu Pferde auf meilenweiten Wegen bisweilen, nach Hause zu bringen, das weiß ich eigentlich nur allein.

Diese Pilze sind vor allen andern durch auffallende Farben, rein weiß, grün, gelb und rot, ausgezeichnet, durch auffallende

Formen, und durch auffallende Gerüche, darum ist der Name Pilzblumen, den Professor Ludwig meines Wissens zuerst gebraucht hat, wohl passend für sie.

Als ich abreiste, da konnte ich natürlich nicht mit der Absicht gehen, grade die Pilzblumen, die Phalloideen, zum Gegenstande besonderer Untersuchungen zu machen. Ich wußte ja gar nichts von ihnen, nur wenige waren bis dahin überhaupt in Süd-Amerika gefunden. Der Arbeitsplan für eine Reise, wie ich sie vor hatte, kann ja naturgemäß stets nur in allgemeinen Zügen im voraus entworfen werden; wie sich seine Ausführung gestaltet, das hängt von den besonderen Umständen ab, ganz besonders von dem Material, das sich dem Sammler darbietet, oder das er allmählich zu suchen und zu finden lernt. Wer es nicht selbst erfahren hat, stellt sich wohl kaum den unbegreiflich merkwürdigen Eindruck recht lebhaft vor, den ein europäischer Botaniker beim ersten Besuch des Tropenwaldes empfängt. Er hat sich gewöhnt auf seinen Wegen und Ausflügen in den heimatlichen Fluren zu achten auf die Pflanzenwelt, die ihn umgiebt, und wo er auch wanderte, er sah bekannte Formen, denen er sich vertraut fühlte, er wußte sie alle wenigstens den größeren, in seiner Vorstellung ausgebildeten Formengruppen einzureihen. Nun kommt er in den Tropenwald. Die Gräser, die der Fuß zu Boden tritt, die Blätter der Büsche, die unsere Arme streifen, die Gerten und Dornenranken, die wir zur Seite biegen oder zerschneiden, die Stämme der Bäume, die dazwischen aufragen samt ihrer Bekleidung aus niederen Pflanzen, das schattenspendende dunkle Kronendach, alles, alles zeigt fremde, nie gesehene Formen und Farben; dazu kommen noch die fremdartigen Erscheinungen, welche Lianen und Epiphyten darbieten. Alles ganz anders wie im heimischen Wald, keine einzige bekannte Gestalt grüßt uns mit vertrauter Form. Hier ist der Ausdruck märchenhaft am Platze, man träumt sich leicht in einen Zustand der Verzauberung, verwirrend wirkt die fremde Fülle der Erscheinungen und es vergeht geraume Zeit, ehe es möglich wird auf einzelnes die Aufmerksamkeit zu richten, die einzelne Pflanze mit sorgsamer Beobachtung zu beschauen. Und noch länger dauert es, noch schwieriger ist es, die Angriffspunkte für wirkliche Arbeit zu finden, Material zusammenzubringen, das sich gegenseitig ergänzt

und in der Gesamtheit dann größere Fragen zu beantworten verspricht.

Doch es giebt auch auf der andern Seite für jeden Naturforscher, auf welchem Gebiete immer er thätig sei, Fragen, die sich gleichsam von selbst aufdrängen, die immer und immer wieder ungerufen vor ihn treten, und ein Glück ist es zu nennen, wenn für solche Fragen dann ein Weg der Lösung sich zeigt, den es zu beschreiten lohnt. Solch Glück habe ich gehabt bei einer andern Arbeit, die ich in Blumenau ausführte, und die zu meiner Freude recht viel Interesse, nicht nur in den Kreisen der Botaniker, sondern auch der Laien gefunden hat. Es handelt sich um die sogenannten Pilzgärten der Schleppameisen. Die Schleppameisen oder Blattschneideameisen kennt jeder Reisende in Südamerika. Auf diesen Erdteil sind sie ausschließlich beschränkt, aber hier kommen sie auch überall in ungeheurer Menge vor. Machen Sie an einem heiteren Tage einen Spaziergang in der Nähe der Kolonie Blumenau, so müssen Ihnen alsbald die Schleppameisen begegnen. Da sehen Sie quer über den Weg eine Reihe von grünen Blattstückchen wackelnd sich fortbewegen, die Blattstückchen sind so etwa wie ein 5-Pfennigstück groß, und stehen alle auf der hohen Kante. Sehen Sie nun genauer zu, so gewahren Sie unter jedem Blattstückchen eine kleine Ameise, die es zwischen ihre Kinnbacken geklemmt hat, über dem Kopfe hochhält und eilig damit fortläuft. In der einen Richtung dieser Ameisenkarawanenstraße bewegen sich die beladenen Ameisen, in der entgegengesetzten die unbeladen zurückkommenden Tierchen. Folgen Sie nun zunächst diesen letzteren, so treffen Sie in einiger Entfernung, bisweilen von 100 Meter und mehr, endlich die Pflanze, von der die Blätter genommen sind und an ihr zahlreiche Ameisen, die beschäftigt sind mit den scharfen Kinnbacken die Blattstückchen abzuschneiden. Durch diese Thätigkeit werden die Ameisen den Kolonisten sehr schädlich. Sie nehmen gerade Kulturpflanzen aller Art sehr gern an und vernichten ganze Pflanzungen bisweilen in einer einzigen Nacht. Nun wollen wir sehen, wo sie mit den Blättern bleiben. Wir verfolgen unsere Straße rückwärts, den beladenen Ameisen nachgehend, und da gelangen wir, oftmals, wie gesagt, erst nach ziemlich langer Wanderung zum Neste. Dies kann unterirdisch

liegen, dann sieht man nur die runden Öffnungen der zu Tage führenden Röhren, in welche hinein die Ameisen verschwinden, und daneben kleine Haufen von loser Erde, welche aus den Röhren herausgeworfen worden sind, als die unterirdischen Hohlräume geschaffen wurden, oder es kann halb oder ganz oberirdisch liegen, dann bildet es einen stumpfen Hügel bis zu 1 Meter Höhe, dessen Decke von trockenen Zweigstücken, Blattresten u. s. w. gebildet wird, und der im allgemeinen ziemlich ähnlich aussieht, wie die Haufen unserer Waldameise. Auch hier finden sich wieder Eingänge zu den ins Innere führenden Röhren, und darin verschwinden die Ameisen mit ihren abgeschnittenen Blattstückchen. Was geschieht nun mit den Blättern? Das war die Frage, die schon oft aufgeworfen worden war, und die niemand beantwortet hatte. Diese Frage hätte mich als Pilzforscher nun eigentlich zunächst nicht besonders anregen können. Bald aber wurde ich darauf aufmerksam gemacht, daß der berühmte Reisende und Naturforscher Thomas Belt mitgeteilt hatte, er habe in jedem solchen Neste eine graue, schwammartige Masse gefunden, die von Pilzfäden durchwuchert sei, und er glaube, die Ameisen verwendeten die Blätter als Dünger für einen Pilz, von dem sie sich nährten. Diese Behauptung war durch keine eingehenden Beobachtungen gestützt und niemand hatte sie recht ernst genommen, sie klang zu abenteuerlich. Nun hatte die Frage also doch einen pilzlichen Beigeschmack; die Ameisen, denen ich täglich begegnete, sorgten dafür, daß sie mir nicht aus dem Gedächtnis kam, und ich machte mich bald daran, diese Nester genau zu untersuchen. Mit den Einzelheiten der mühsamen und durch mehrere Jahre fortgesetzten Beobachtungen kann ich Sie hier nicht ermüden. Ich habe darüber in einem ebenfalls bei Gustav Fischer in Jena unter dem Titel „Die Pilzgärten einiger südamerikanischen Ameisen“ erschienenen, selbständigen Buche berichtet. Ich kann hier nur die merkwürdigen Resultate zusammenfassen, die Sie mir für den Augenblick ohne Beweis glauben müssen. Die Ameisen zerknittern in der That die eingebrachten Blätter, zerkauen sie, zerkneten sie und formen kleine Kügelchen weicher Masse daraus, und diese fügen sie dem in jedem Neste vorhandenen grobporigen, an einen Schwamm erinnernden lockeren Haufwerk ein. Dies ganze Haufwerk, der Inhalt der Nester, ist von solchen

Blattresten gebildet und ganz und gar von dem Fadengeflecht eines und desselben Pilzes durchzogen und zusammengehalten. Das neu eingefügte Blattkugelchen wird von dem Pilze alsbald durchwuchert. Der ganze Nestinhalt ist also wirklich ein großer Pilzgarten, in dem die Ameisen fortdauernd emsig thätig sind. Vor allen Dingen ist die Sauberkeit dieses Gartens erstaunlich. Wenn man bedenkt, wie weitverbreitet die überall vorkommenden Schimmelpilze sind, die in diesem Garten sicher einen sehr zusagenden Standort finden würden, so muß man sich wirklich wundern, daß man von ihnen nie eine Spur darin trifft. Die kleinen Ameisen besonders, die bis in die äußersten Winkel und Ecken des Gartens vordringen, sie besorgen das sorgsame Ausjäten. Der Pilz erzeugt nun unter dieser Pflege eigentümliche rein weiße, kaum $\frac{1}{2}$ mm Durchmesser haltende Häufchen von kugligen, von Inhalt strotzenden Zellen, Gebilde, wie sie sonst bei keinem Pilze angetroffen werden. Diese habe ich die Kohlrabihäufchen der Ameisengärten genannt. Sie bilden die einzige Nahrung der Ameisen. Sie wissen, daß unsere Kohlrabis Stengelanschwellungen der Kohlpflanze sind, die unter dem Einfluß der menschlichen Züchtung der Kohlpflanze im Laufe der Zeiten anerzogen wurden. Es liegen nun gute Gründe dafür vor, daß in ähnlicher Weise durch künstliche Zuchtwahl die Ameisen den Pilzfäden die ihnen zur Nahrung dienenden runden Anschwellungen anerzogen haben. Daher der Ausdruck Kohlrabi. In den allermeisten Fällen bleibt der in den Pilzgärten wuchernde Pilz in vegetativem Zustande. Wenn ich das Bild von der höheren Pflanze fortführen darf, so kann ich sagen, er blüht nicht, er trägt keine Frucht, ausgenommen die Kohlrabis, die aber nur vegetativ entstehen, gerade wie wir auch unsere höhere Kohlrabipflanze nicht zum Blühen kommen lassen, wenn es nur auf die Kohlrabibildung und -Ernte ankommt. In seltenen Fällen jedoch entwickelt der Pilz sich weiter. Es entsteht dann oben auf dem Neste eine dicke solide Pilzmasse, und aus dieser erheben sich mächtige Hüte, welche an diejenigen des bekannten Fliegenschwammes erinnern, sehr bedeutende Größe erreichen und violette Farbe zeigen. Es war einer der überraschendsten Funde, als ich zum erstenmal diesen Fruchtstand des Ameisenpilzes sah. Nun erst wußte ich, mit was für einem Pilz eigentlich ich es zu thun hatte. Nach dem

bloß vegetativen Geflecht in dem Nest ließ sich das ja nicht entscheiden. In den Hüten der Hutpilze werden nun bekanntlich in ungeheuren Massen die Sporen gebildet, die winzig kleinen Zellen, welche die Verbreitung und Fortpflanzung der Art besorgen. Ich fing nun auch die von dem Ameisenpilze gebildeten Sporen auf und brachte sie in künstlichen Kulturen zum Keimen. Die Kulturen pflegte ich weiter, bis kleine Pilzrasen daraus entstanden und an ihnen endlich wieder dieselben Kohlrabi-häufchen sich bildeten, die in den Nestern der Ameisen sonst getroffen werden. Damit war der unanfechtbare Beweis geliefert, daß die schönen Hutpilze auf den Nestern auch wirklich zu dem feinen Geflecht gehörten, das innen unter ihnen wucherte. Mit den so künstlich gezüchteten Kohlrabis machte ich nun Fütterungsversuche. Ich hatte es schon oft versucht, Ameisen in flache Glasschalen einzusperren und einige Zeit hungern zu lassen, dann brachte ich ihnen Kohlrabihäufchen, die in ihrem Neste gewachsen waren, mit der Spitze einer Platinnadel vor die Fühler und siehe da, sie fraßen sozusagen aus der Hand. Niemals aber nahm eine Ameise, auch wenn sie noch so lange gehungert hatte, solche Kohlrabihäufchen, die in den Nestern von anderen, auch pilzzüchtenden Ameisengattungen — die ich später gleichfalls noch entdeckte — gewachsen waren. Diese fremden Gattungen züchten nämlich andere Pilze. Dagegen die in meinen künstlichen Nährlösungen aus den Sporen des großen Hutpilzes (*Rozites gongylophora* n. sp.) gewachsenen Kohlrabihäufchen, die nahmen sie sofort an, zum deutlichen Beweise, daß der Hutpilz thatsächlich die höchste Fruchtform ihres Kulturpilzes darstellte.

Doch ich muß fürchten, Ihre Geduld zu lange in Anspruch genommen zu haben. Einen kleinen Teil von den wissenschaftlichen Ergebnissen, die in Blumenau gewonnen worden sind, suchte ich Ihnen vorzuführen, selbst nur einen kleinen Teil meiner Ergebnisse konnte ich andeuten. Und doch stellen diese wieder alle zusammen nur einen geringen Bruchteil vor von dem, was im ganzen deutsche Naturforscher dort gearbeitet haben. Es geschah nicht aus Eitelkeit, daß ich auf meine Arbeiten eingegangen bin, sondern aus dem natürlichen Grunde, daß ich über sie am besten orientiert bin. Was dort geleistet ist, ist mit außerordentlich geringen Mitteln zu stande gebracht.

Im Vergleich zu den geringen aufgewandten Mitteln darf man es als sehr viel bezeichnen, darf man sagen, ein Ort aus dem bei Aufwendung von so wenig äußeren Mitteln soviel Anregung für die Wissenschaft gekommen ist, wie aus Blumenau, das muß ein Paradies sein für den Naturforscher, eine unerschöpfliche Fundgrube, die mit besseren Mitteln in Angriff zu nehmen, sich wohl lohnen möchte. Wie vielleicht kein zweiter Ort auf der Erde eignet sich Blumenau zur Anlage einer botanisch-zoologischen Tropenstation, die für die westlichen Tropen ein Bedürfnis der Wissenschaft ist. Die fast 50jährige Vorarbeit Fritz Müllers, des ersten der Biologen, ist dort geleistet, der tropische Wald in üppiger Fülle mit allen seinen typischen Vertretern ist dort zu finden, dabei eine geographisch subtropische Lage, ein herrliches Klima, das dem Deutschen intensives Arbeiten ermöglicht, deutsche Kolonien, von Deutschland gewonnener Kulturboden, auf dem man steht. Die Kultur Süd-Brasiliens von São Paulo bis Rio Grande geht in erster Linie auf deutsche Arbeit zurück. Leider hat das Geschick nicht gefügt, daß jene Länderstrecken, zu deutscher Auswanderung wie geschaffen, politisch deutsch wurden, wie es der Traum manches braven Ausgewanderten gewesen war. Aber wissenschaftlich können wir das Paradies noch erobern, und wir sind auf gutem Wege dazu. Manch wissenschaftliches Institut verdankt der Initiative großgesinnter, weitsichtiger Privatleute seine Entstehung, die zoologische Station von Neapel wäre ohne Dohrn nie geworden, was sie ist, noch Buitenzorg ohne Treub, die meisten amerikanischen Universitäten, Sternwarten sind leuchtende Beispiele der Art. So schließe ich mit dem Traum und der Hoffnung, der begeisterte Freund der Naturwissenschaft möchte erstehen, der ein deutsches wissenschaftliches Institut für Brasilien, das klassische Tropenland als notwendig erkennt, es zu schaffen das Vermögen hat. Wenn sein Blick über den atlantischen Ozean streift, den rechten Ort dafür zu suchen, dann muß er auf einem der Hügel Blumenaus haften bleiben. Und im Geiste sehe ich das Institut errichtet, und von seiner Zinne weht die deutsche Fahne, aber Naturforscher aller Nationen pilgern dahin und arbeiten in den hellen Arbeitsräumen, und gute gründliche Arbeiten gehen aus von dort, ungeahnte

Errungenschaften für die Wissenschaft bringend; der Kolonist, wenn er hinauf sieht, fühlt den Stolz, dem Volke der Denker anzugehören, und Rat und Anweisung für seine Kulturen und Pflanzungen sucht und empfängt er dort. Ein Centralpunkt würde entstehen für die zahlreichen Deutschen in Süd-Amerika, der wie kein anderes Mittel dazu helfen würde, daß deutsches Wesen dort nicht untergehe im Brasilianertum, wie es leider verloren geht Jahr für Jahr im strebsamen tüchtigen Nordamerikanertum.

Wenn jemals die Idee einer deutschen naturwissenschaftlichen Tropenstation der Verwirklichung entgegen ginge, so würde mancher von Ihnen, verehrte Anwesende, davon hören und lesen. Möchten Sie sich dann des heutigen Abends erinnern und, überzeugt von der Richtigkeit dieser Idee, für sie jeder an seinem Teile stärkend und unterstützend einzutreten bereit sein. Wenn ich mich der Hoffnung hingeben könnte, für jene Idee mit ein klein wenig Erfolg, zunächst nur in Ihrem Kopf und Herzen gewirkt zu haben, so würde ich einen Hauptzweck meines heutigen Vortrags für erfüllt erachten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [1896](#)

Autor(en)/Author(s): Möller Alfred

Artikel/Article: [Über eine mykologische Forschungsreise nach Blumenau in Brasilien. 151-168](#)