FLORA.

№ 11.

Regensburg. Ausgegeben den 23. April. **1863.**

Inhalt. A. de Bary: Untersuchungen über die Entwickelung einiger Schmarotzerpilze. — Welwitschia mirabilis. — Litteratur. — Personalnachricht. — Anzeigen.

Untersuchungen über die Entwickelung einiger Schmarotzerpilze. Im Auszug mitgetheilt von A. de Bary.

Die parasitischen Pilze sind in dem letzten Jahrzehend Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen, und nach den Resultaten, welche besonders Tulasne bei dem Studium derselben erhalten hat, wäre es überflüssig, über die Bedeutung dieser Studien ein Wort zu sagen. Die seitherigen Untersuchungen beschäftigen sich vorzugsweise mit dem entwickelten Pilz, seinen Fructificationsorganen, und den ersten Keimungserscheinungen dieser letzteren. Die meisten derselben lassen in unserer Kenntniss eine Lücke, indem sie für die Beantwortung der Frage, ob und wie die in Rede stehenden Pilze sich aus den Sporen ihrer Eltern entwickeln, ob und wie sie in die Organismen, welche sie ernähren, von aussen her gelangen, oder ob sie in diesen auf eine andere Art entstehen, keine Thatsachen bringen. Directe Beobachtungen in dieser Richtung liegen nur ganz vereinzelt vor; so für einige thierbewohnende Pilze, welche wie *Botrytis Bassiana* Gegenstand von Impfversuchen gewesen sind, so für die Wasserpflanzen bewohnenden Chytridien und Pythien (Cohn, Cienkowsky, Schenk u. A.) und für den Brandpilz des Waizens (B. Prévost, Kühn.) Für die grosse Mehrzahl der Para-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0163-5

siten, welche Landpflanzen bewohnen, fehlt es durchaus an Beobachtungen, und die herrschenden Ansichten über ihr Entstehen und ihr Gelangen an den Ort ihrer vollen Ausbildung sind fast durchgängig auf Analogien gegründet, ältere Meinungen höchstens für einige Fälle genügend widerlegt. Mag man nun auch noch so sehr Grund haben, eine oder die andere der vorgebrachten Ansichten für überwiegend wahrscheinlich zu halten, so stehen dieselben doch noch alle mehr oder minder berechtigt einander gegenüber. Diejenigen, welche aussprechen, dass alle Parasiten aus Sporen entstehen und von Aussen in die Nährorganismen eindringen, müssen unstreitig gewisse Einwürfe ihrer Gegner, welche die Schmarotzer aus der krankhaft veränderten Substanz des Wirthes entstehen lassen, noch anerkennen.

Eine bestimmte und allgemein giltige Entscheidung über die Frage nach der „Entstehung" der Schmarotzerpilze erscheint daher wünschenswerth; nicht nur im Interesse der Kenntniss dieser Gewächse selbst, sondern besonders auch um über den causalen Zusammenhang der Krankheiten höherer Organismen, welche durch das Erscheinen der Parasiten bezeichnet werden, Klarheit zu erhalten, und weil die Frage nach ihrer Entstehung selbstverständlich in naher Beziehung steht zu der neuerdings wieder aufgetauchten Frage nach der Generatio spontanea oder heterogenea. Eine Antwort auf die bezeichnete Frage ist, der Natur der Objecte nach, nicht anders zu erhalten, als durch eine Reihe vollständiger, mit genauer Berücksichtigung der Vegetationsbedingungen angestellter Entwickelungsbeobachtungen; und zwar muss die Beobachtungsreihe so viele und mannigfaltige Einzelfälle enthalten, dass durch sie Entstehung und Auftreten aller und jedes einzelnen Parasiten unmittelbar erklärt werden kann.

Ich bin längere Zeit mit Arbeiten über die genannte Frage beschäftigt gewesen und zwar hatte ich zunächst die endophyten, Landpflanzen bewohnenden Schmarotzer zur Untersuchung gewählt. Wegen mannigfaltiger, in der Beschaffenheit der Objecte gelegener Schwierigkeiten konnte die Arbeit nur langsam fortschreiten, und während mehrerer Jahre nur eine geringe Zahl von Pilzen, aus der Gruppe der Uredineen, den Gattungen Cystopus und Peronospora den gestellten Anforderungen gemäss untersucht werden. Die Beobachtungen ergaben aber das unerwartete Resultat, dass selbst in dem kleinen Kreise der beobachteten Formen und Arten fast alle denkbaren Fälle der Entstehung d. h. des Eindringens des Parasiten und seiner Verbreitung in

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0164-1

der Nährpflanze direct constatirt werden, die Arbeiten also vorläufig abgeschlossen werden konnten.

Die Beziehungen, in welchen der Gegenstand bezeichneter Arbeit zu zwei von der Academie der Wissenschaften in Paris gestellten Fragen steht, veranlassten mich, dieselben dieser Academie vorzulegen. Meine Schrift, welcher eine sehr ehrenvolle Anerkennung zu Theil geworden ist, wird in dem 20. Bande der Annales des sciences naturelles abgedruckt und von zahlreichen Abbildungen begleitet werden. Ich glaube jedoch hier einstweilen eine Uebersicht der Resultate mittheilen zu sollen.

Die verschiedenen seither herrschenden Ansichten über Natur, Entstehung, Eindringen, Verbreitung der endophyten Schmarotzerpilze kann ich hier, mit Hinweis auf die Arbeiten von Unger, Léveillé, Tulasne, Kühn und mir selber, als bekannt voraussetzen.

Ein für allemal will ich vorausschicken, dass, bei ziemlich zahlreichen Beobachtungen, mir nie und nirgends ein Fall vorgekommen ist, welcher für die Entstehung eines Parasiten aus dem Zelleninhalt oder intercellularen Flüssigkeiten der Nährpflanze auch nur die geringste Wahrscheinlichkeit dargeboten hätte; überall hat sich eine andere Entstehung mit voller Sicherheit nachweisen lassen.

I. *Cystopus*. Der weisse Rostpilz der Cruciferen, *Cystopus candidus* Lév. (*Uredo candida* P.) hat, nach den übereinstimmenden Angaben neuerer Beobachter, ein aus reich verzweigten, querwandlosen, mit dicker Cellulosemembran versehenen Schläuchen gebildetes Mycelium. Dieses ist in den Intercellularräumen des Parenchyms der Nährpflanze weit verbreitet, und an die Zellen befestigt mittelst zahlreicher kleiner Saugorgane, Haustorien: kurzer fadenförmiger Anhänge der Myceliumsschläuche, welche die Zellwände durchbohren und an ihren in's Innere der Zellen gedrungenen Enden zu kugeligen Bläschen angeschwollen sind.

Cystopus hat zweierlei Reproduktionsorgane, welche von denen der Uredineen durchaus verschieden sind, dagegen mit denen von *Peronospora* grosse Uebereinstimmung zeigen. Mit dieser letzteren Gattung bildet *Cystopus* eine den Uredineen wenig verwandte natürliche Familie.

Allgemein bekannt sind die in den weissen unter der Oberhaut der Nährpflanze gebildeten Pusteln auf keulenförmigen Trägern reihenweise abgeschnürten Fortpflanzungszellen des *Cyst.*

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0165-7

candidus. Sie nehmen mit der Reife ohngefähr kugelige Form an, lösen sich von einander los, und werden durch einen Riss der Epidermis ausgestreut. Ihrer Entstehung nach sind diese Zellen als Conidien, ihrer Weiterentwickelung nach als Sporangien zu bezeichnen [1]) Zweitens besitzt *C. candidus* Geschlechtsorgane, Oogonien und Antheridien, welche innerhalb des Parenchyms der Nährpflanze von dem Mycelium gebildet werden, und daselbst stets eingeschlossen bleiben. Die Sexualorgane sind in allen wesentlichen Punkten denjenigen gleich, welche ich für *Peronospora* beschrieben habe (Bot. Zeitg. 1861, N°. 14). Das Oogonium ist eine grosse kugelige Blase, mit dicht körnigem Inhalt, welche endständig oder interstitiell an einem Myceliumzweige erzeugt wird; schon sehr frühe legt sich an das Oogonium das Ende eines andern Myceliumszweiges fest an, erhält schiefkeulenförmige oder obovale Gestalt und gränzt sich durch eine Querwand als Antheridienzelle von seinem Tragfaden ab. In dem erwachsenen Oogonium sammelt sich der grobkörnige, grösstentheils aus Fett bestehende Theil zu einer Kugel (Befruchtungskugel) an, welche die Mitte der Blase einnimmt und von durchsichtigerem Protoplasma umgeben wird; die Antheridie treibt dann einen dünnen, cylindrischen Schlauch in's Innere des Oogoniums, gerade auf die Befruchtungskugel zu; sobald letztere von dem Schlauche berührt wird, umgibt sie sich mit einer Cellulosemembran; die so angelegte Oospore erhält nun allmählich feinkörnigen Inhalt, und, auf Kosten des Protoplasma von welchem sie umgeben wird, eine doppelte Membran, d. h. ein derbes, aus Cellulose bestehendes Endosporium, umgeben von einer hellbraunen, mit dicken stumpfen Warzen besetzten Aussenhaut.

Die Weiterentwickelung der Conidien tritt ein, wenn sie frisch in Wasser gebracht werden. Wie B. Prévost schon beschrieben hat, nimmt hier die Conidie Flaschenform an, ihr feinkörniger Protoplasmainhalt theilt sich in 5—8 Portionen, welche bald aus der geöffneten Membran hervortreten und sich als eben so viele Schwärmsporen, denen der Saprolegineen durchaus ähnlich, im Wasser vertheilen. Die Schwärmsporenbildung erfolgt schon wenige Stunden nach der Aussaat und bei feuchter Witterung überzeugt man sich leicht, dass sie im Freien ebenso wie in der Cultur stattfindet.

Die reifen Oosporen gehen in einen Ruhezustand über,

1) Ueber diese Bezeichnungen vergl. Flora 1862 Nr. 4.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0166-3

aus welchem sie in der Cultur während des Winters, im Freien wohl in der Regel erst in dem Frühling nach ihrer Entstehung erwachen. Wenn sie bei hinreichender Wärme einige Zeit feucht gehalten waren und dann in einen Wassertropfen gebracht werden, so erfolgt sehr rasch ihre Keimung. Das Endosporium dehnt sich an einer Stelle aus, um als kurzer stumpfer Schlauch aus dem geborstenen Epispor hervorzutreten; dann werden zahlreiche (über 100) Zoosporen durch simultane Theilung des feinkörnigen Protoplasma gebildet und aus der sich auflösenden Membran entleert.

Diese oogenen Zoosporen sind den aus den Conidien entstandenen in allen Stücken gleich. Beide kommen nach einigen Stunden zur Ruhe, erhalten Kugelform, und treiben, wenn man sie auf dem Objectträger cultivirt, einen dünnen Schlauch, dessen Ende zu einer verschieden geformten, meist länglichen Blase anschwillt. Hierbei hat es auf dem Objectträger sein Bewenden.

Auf die Oberfläche der Nährpflanze gebracht, setzen sich die Schwärmsporen, wenn sie zu Ruhe kommen, auf die Spaltöffnungen fest. Die Spore fixirt sich aussen auf den Schliesszellen, und treibt dann den Keimschlauch, welcher im Wesentlichen eben so beschaffen ist, wie die auf dem Objectträger gebildeten, durch die Spalte in die Athemhöhle. An anderen Orten der Nährpflanze findet kein Eindringen der Keime statt. Bei dem Eintreten der Schläuche in die Athemhöhle hat es wiederum sein Bewenden, wenn die Aussaat auf Stengel und Laubblätter der Nährpflanze gemacht worden war. Man kann oft nach Wochen die Keimschläuche noch in dem Zustande, den sie am ersten Tage erreicht hatten, wiederfinden. Sind dagegen die Keime in die Spaltöffnungen der Cotyledonen ihrer Nährpflanze getreten, so entwickeln sie sich sofort zu den verzweigten, dickwandigen Myceliumsschläuchen des *Cystopus* und verbreiten sich in den Intercellularräumen des Parenchyms. In den mit *Lepidium sativum* angestellten Versuchen blieben von 123 Pflanzen alle diejenigen gesund und pilzfrei, welche keine Cystopus-Aussaat auf die Cotyledonen erhalten hatten. Bei 18 waren Zoosporen in Wassertropfen auf die Cotyledonen gebracht worden; in 4 derselben blieb die Entwickelung des Pilzes aus. Bei den andern zeigte sich der Pilz entweder in den Cotyledonen allein, oder, in der Mehrzahl der Fälle, verbreitete er sich durch die ganze heranwachsende Pflanze, in allen Blättern und Stengelgliedern fructificirend. Es ist leicht nachzuweisen, dass sein Mycelium hier aus den Cotyledonen in den Stengel und mit diesem weiter

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0167-9

wächst. In überwinternden Pflanzen bleibt das Mycelium lebenskräftig, um sich im Frühling mit seinem Wirth weiter zu entwickeln. *Cystopus candidus* bewohnt eine grosse Anzahl von Cruciferen und befällt alle grünen Theile derselben; seine Ausbildung ist jedoch nach dem Pflanzentheil und der Pflanzenart sehr verschieden, insofern die Entwickelung der Geschlechtsorgane in den einen vorzugsweise erfolgt, in anderen ganz unterbleibt.

Die weissen Rostformen der Portulaca, der Cirsien, der Alsineen, der Cichoraceen und der Amarantaceen werden von besonderen, durch Form und Bau der Fortpflanzungsorgane, zumal der Oosporen ausgezeichneten Cystopus-Species gebildet. Ihre Structur und Entwickelung stimmt in allen wesentlichen Punkten mit dem *C. candidus* überein.

II. *Peronospora.* Das Mycelium der zahlreichen Peronospora-Arten besteht, wie oft beschrieben ist, aus ästigen weiten Schläuchen, welche in den Intercellularräumen des Parenchyms lebender Phanerogamen kriechen. Auch hier sind die dicken Myceliumschläuche an die Zellen der Nährpflanze befestigt durch Haustorien', welche die Membran jener durchbohren und in den Innenraum dringen. Bei mehreren Arten, wie bei *P. Umbelliferarum, densa* u. a. haben diese Saugorgane die Gestalt kleiner gestielter Bläschen von keuliger oder obovaler Gestalt; bei *P. parasitica* sind es grosse, dicke, keulenförmige, dichotom verästelte Schläuche, welche oft die Parenchymzellen ganz ausfüllen; bei den meisten Arten stellen die Haustorien cylindrische Schläuche mit zahlreichen gekrümmten Zweigen dar, den Aesten des intercellularen Myceliums ähnlich, aber dünner. *P. infestans* Mont. zeigt nur selten kleine Zweiglein, welche sich den Haustorien der anderen Arten vergleichen liessen.

Die Geschlechtsorgane von *Peronospora* sind denen von *Cystopus* völlig gleich, nur Speciesunterschiede sind vorhanden. Von den Organen, welche Caspary als Sporidangien beschreibt, konnte ich nichts finden. Nach der Beschreibung und Abbildung welche C. von diesen Körpern gibt, und nach der unvollständigen Kenntniss, welche C. von den Geschlechtsorganen selbst hatte, zweifle ich nicht, dass er junge Oogonien für besondere Organe gehalten und mit obigem Namen bezeichnet hat.

Die bekannteste Fruchtform der Peronosporen sind die auf den über die Oberfläche des befallenen Pflanzentheils hervortretenden baumförmig verästelten Trägern ungeschlechtlich gebildeten Fortpflanzungszellen; sie entstehen einzeln auf den Astenden

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0168-4

und lösen sich mit der Reife los; ich nenne sie gleich den ungeschlechtlichen Reproductionsorganen von *Cystopus* Conidien.

Die reife Conidie ist, wie aus vielen Beschreibungen bekannt eine breiter oder schmäler elliptische, ovale oder obovale Zelle, mit mässig dicker Cellulosehaut und dichtem feinkörnigen Protoplasmainhalt. Je nach den Arten finden sich einige anscheinend unbedeutende Structurdifferenzen, welche jedoch bedeutende Verschiedenheiten in der Keimung andeuten, nämlich:

1) Bei den meisten Arten sind die Conidien oben stumpf abgerundet, ihre Membran überall gleich dick und meistens *(P. effusa, calotheca* etc. etc.) mehr oder minder intensiv violett gefärbt, nur bei *P. parasitica* Tul. und *P. leptosperma* m. ganz farblos. Alle diese Conidien sind, ihrer Weiterentwickelung nach, Sporen. Bei der Keimung treiben sie an einer beliebigen Stelle, meistens jedoch seitlich, einen einfachen Schlauch. Bedingung für die Keimung ist ein feuchter Boden, feuchte Luft.

2) Andere Species zeigen die durchaus farblose Membran der Conidien an dem Scheitel zu einer sehr stumpfen, nach aussen vorspringenden Papille verdickt. Hieher gehört:

a) *P. ganglioniformis* Berk, welche in der gleichen Form und unter den gleichen Bedingungen wie die Arten mit papillenlosen Conidien keimt, nur dass der Keimschlauch immer aus der Endpapille vortritt.

b) *P. densa* Rab. und *P. macrocarpa* Cd. Die Keimung findet statt, wenn die Conidien unter Wasser getaucht sind, bei *P. macrocarpa* vorzugsweise im Dunkeln. Unter Bildung eigenthümlicher Vacuolen schwillt die Conidie an, ihre Membran öffnet sich in der Endpapille und der Protoplasmainhalt schlüpft aus, um im Wasser sofort Kugelgestalt anzunehmen, eine neue Cellulosehaut zu bilden und einen dicken Keimschlauch zu treiben.

c) *P. Umbelliferarum* und *P. infestans* bilden Schwärmsporen, die Conidien sind = Sporangien. In Wasser getaucht theilt sich das Protoplasma und wird alsbald durch die geöffnete Papille ausgetrieben; die Theile trennen sich sofort von einander, um sich als eben so viele Schwärmsporen im Wasser zu zerstreuen. In Ruhe gekommen, nehmen diese Kugelgestalt an und treiben Keimschläuche. Ausnahmsweise kommt bei den Conidien von *P. infestans* zuweilen eine Keimung nach Art von a) vor.

Alle Conidien von *Peronospora* keimen um so besser, je frischer sie sind. Nach einigen Wochen, oft schon nach einigen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0169-2

Tagen ist ihre Keimfähigkeit erloschen, zumal wenn sie sehr trocken geworden waren.

Die Bedingungen der Keimung finden sie selbstverständlich leicht in der freien Natur.

Sind sie auf die Oberfläche der geeigneten Nährpflanze gesät, so richtet sich bei den meisten Arten die Spitze des Keimschlauchs gegen eine beliebige Epidermiszelle, durchbohrt ihre Wand; das ins Innere gelangte Ende wächst rasch zu einem dicken Schlauche heran, in welchen alles Protoplasma einwandert; der aussen gebliebene Theil des Keimes und die leere Sporenhaut gehen bald zu Grunde, die Perforationsstelle der Membran wird undeutlich. Der im Innern der Epidermiszelle befindliche Keimschlauch wächst schnell, durchbohrt ihre innere Wand und tritt in die Intercellularräume des Parenchyms, um sich hier zu verästeln und zu verbreiten. In Spaltöffnungen treten die Keimschläuche der meisten Arten niemals ein, nur bei *P. infestans* und *P. parasitica* sah ich sie ebensowohl durch die Stomata wie durch die Wände der Epidermiszellen eindringen.

Eine Ausnahme macht *P. Umbelliferarum*. Ihre Schwärmsporen setzen sich auf den Spaltöffnungen fest, und treiben ihren Keimschlauch durch die Spalte in die Athemhöhle. Finden sie keine Stomata, so gehen sie, nachdem sie einen kurzen Schlauch getrieben haben, zu Grunde.

Die eingedrungenen Keime entwickeln sich rasch zu dem für die Species characteristischen Mycelium, welches oft schon nach 5—8 Tagen wiederum Frucht bringt; bei 7 Arten wurde diess direct beobachtet.

Für die meisten Arten ist es gleichgültig, auf welchen Theil der Oberfläche ihrer Nährpflanze sie gesät werden, wenigstens auf den oberirdischen Organen dringen sie überall ein, *P. infestans*, welche in dieser Hinsicht allein untersucht wurde, auch in die im Boden befindlichen. Nur eine Species, *P. Radii* m., fand ich, welche bei den Versuchen nur in die Strahlblüthen von *Tripleurospermum inodorum* eindrang, in welchen sie auch immer allein fructificirt. Uebrigens ist Grsnd zu der Annahme vorhanden, dass die Keime dieser Art auch in die Cotyledonen ihrer Nährpflanze eindringen.

Unter den Nährpflanzen treffen die Peronosporen eine strenge Wahl. Die meisten bewohnen eine oder einige wenige Phanerogamenspecies, in welche ihre Keime jederzeit leicht eindringen. Auf andere Pflanzen gesät, gehen die Keime stets zu Grunde.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0170-3

Das Mycelium ist nur selten, z. B. bei *P. Umbelliferarum Aegopodii*, in seiner Verbreitung auf einen kleinen Fleck der Nährpflanze eingeschränkt. In den meisten Fällen kann es von der Eintrittsstelle an die ganze Pflanze durchwachsen; es folgt der Entwicklung dieser, und tritt besonders in die neu entstehenden Organe ein. Je nach den Arten fructificirt es auf seinem ganzen Wege, oder durchläuft eine oft lange Strecke der Nährpflanze ohne Frucht zu bilden; letztere tritt dann oft weit von dem Orte des Eindringens entfernt auf. In perennirenden Pflanzen dauert das Mycelium mehrerer Peronosporen mit aus, um im Frühling in die neuen Triebe fructificirende Zweige zu senden. Hieraus erklärt sich vielfach das Auftreten der Parasiten im Frühling und Sommer.

Die Vegetation der Peronosporen wird durch reichlichen Wassergehalt des Gewebes ihrer Nährpflanze und der umgebenden Luft ungemein gefördert und beschleunigt, durch Trockenheit verlangsamt oder ganz aufgehalten. Lichteinfluss und die in der Jahreszeit, wo die Parasiten vegetiren, gewöhnlichen Temperaturschwankungen scheinen für sich allein ohne Bedeutung zu sein.

Fäulniss des Nährgewebes setzt der Entwickelung des Parasiten sofort ein Ziel; nur in lebenden Pflanzentheilen kann dieser bestehen. — Die Bildung der Conidientragenden Zweige hängt in den meisten Fällen von dem Zutritt der Luft zu dem Mycelium ab.

Die Keimung der Oosporen habe ich nicht beobachten können. Auch neuere, seit letztem Herbst angestellte Versuche sind erfolglos geblieben. Bei ihrer sonst vollständigen Aehnlichkeit mit denen von *Cystopus* kann jedoch kein Zweifel sein, dass sie auch in den wesentlichen Punkten der Keimung mit jenen übereinstimmen.

Wie ich schon in meiner Arbeit über Kartoffelkrankheit ausgeführt habe, lässt sich durch die Aussaatversuche aufs Bestimmteste nachweisen, dass die krankhaften Veränderungen der von Peronosporen befallenen Phanerogamen lediglich durch die Vegetation des Parasiten verursacht sind. Es ist kein Grund für die Annahme vorhanden, dass das Auftreten des Parasiten durch eine krankhafte Prädisposition der Nährpflanze bedingt oder dass das Eindringen seiner Keime durch eine solche begünstigt werden. Im Gegentheil entwickelt sich der Parasit um so besser, je gesunder die Nährpflanze ist. Man kann höchstens von einer specifischen Prädisposition reden, wenn man die Erscheinung, dass bestimmte Arten oder auch Varietäten von Phanerogamen ausschliesslich oder vorzugsweise von bestimmten Peronosporen befallen werden, so nennen will. (Schluss folgt.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0171-9

Welwitschia mirabilis.

Die erste Nachricht über diese wunderbare Pflanze, welche Dr. Welwitsch 1860 auf einer sandigen Hochebene in der Nähe des Cap Negro im westlichen tropischen Afrika entdeckt hat, erregte bekanntlich unter den Botanikern eben so grosses Erstaunen, wie seiner Zeit die Entdeckung der *Rafflesia*. Kürzlich sind Exemplare dieser Pflanzen, freilich völlig abgestorben, in Kew angelangt und in Folge dessen gibt Hooker in Curtis's botanical Magazine (Vol. XIX. Tab. 5368 u. 5369) eine Abbildung und Beschreibung derselben. Die Pflanze ist holzig. Der umgekehrt kegelförmige Stamm erreicht bei einem Alter von 100 Jahren kaum eine Länge von zwei Fuss. Aus der Erde ragen nur einige Zoll hervor, die aber einen Umfang von 11 Fuss erreichen, so dass der Stamm einem grossen runden Tisch sehr ähnlich ist. Ist der Stamm völlig ausgewachsen, so ist er dunkelbraun, rauh und zerrissen auf der ganzen Oberfläche, so dass dieser der verbrannten Kruste eines Brodlaibes gleicht. Der untere Theil bildet eine starke Pfahlwurzel, die in den Boden eindringt und sich niederwärts bis an das Ende in Aeste verzweigt. Von einer tiefen Grube im Umfange des niedrigen Stammes gehen zwei ungeheure Blätter aus, die eine Länge von 18 Fuss und darüber erreichen. Sie sind durchaus flach, linear, wahrhaft lederartig und bis auf die Basis in unzählige Riemen zerschlitzt, die sich kräuselnd auf der Oberfläche des Bodens ausbreiten. Diese beiden Blätter sind gleich vom allerersten Anfange der Pflanze da; sie entwickeln sich aus den beiden Kotyledonen und werden nie durch andere ersetzt, so lange auch die Pflanze dauert.

Aus dem Umkreise der tischförmigen Masse springen starke, gabelförmig geästete Cymae von fast einem Fuss Höhe hervor und diese tragen kleine aufgerichtete scharlachrothe Zapfen, welche die Grösse der gewöhnlichen Tannenzapfen erreichen. Die Schuppen dieser Zapfen liegen dachziegelförmig übereinander und enthalten, wenn sie jung und noch sehr klein sind, vereinzelte Blüthen, die an einigen Zapfen hermaphroditisch und an anderen weiblich sind. Die ersteren bestehen aus einem viertheiligen Perianthium, sechs monadelphischen Staubfäden mit dreifächerigen kugelförmigen Antheren, rings um ein centrales Eichen, dessen Integument in eine S-förmige Röhre ausgeht und an der

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0172-5

Spitze in einer Scheibe endigt. Die weibliche Blüthe besteht aus einem einzelnen aufgerichteten Eichen, enthalten in einem zusammengedrückten schlauchförmigen Perianthium. Der reife Zapfen ist vierkantig und enthält in jeder Schuppe eine breitgeflügelte Frucht. Alle Theile der Pflanze schwitzen ein durchscheinendes Gummi aus.

Welwitschia ist eine kotyledonische Pflanze und zwar gehört sie zu den Gymnospermen. Sie ist nahe verwandt mit *Ephedra* und *Gnetum*, jedoch verschieden von allen bekannten Gymnospermen, da sie Zwitterblüthen hat und ihr die mit einem Hofe umgebenen Holzzellen fehlen. Ungeachtet dieser Verschiedenheiten stellt Hooker dieselbe in die natürliche Ordnung der Gnetaceen und von diesen ist *Welwitschia* der einzige Repräsentant in dem tropischen Afrika.

Auf Tab. 5368 ist eine junge (15 bis 20 Jahre alte) fruchttragende Pflanze und eine alte, bei der die Fruchtäste abgefallen sind, — wie man sie häufig in der Wüste sieht, und zwar beide in $^1/_{14}$ der natürlichen Grösse abgebildet. Tab. 5369 enthält Abbildungen der verschiedenen Theile der Pflanze, theils in natürlicher Grösse, theils vergrössert.

Baine's und Andersson haben diese Pflanze auch in dem Damara-Lande, 500 engl. Meilen südlich vom Cap negro gefunden, aber nur auf einem sehr beschränkten Raume. Häufiger ist sie am untern Laufe des Swakopflusses. Von den Hottentotten wird sie Ghories und in Damara Nyawka-Hykamkop genannt. An eine Zucht dieser merkwürdigen Pflanze in unseren Treibhäusern glaubt man eben so wenig denken zu dürfen, als an die der *Rafflesia*.

Litteratur.

Stenzel, Karl G.: Untersuchungen über Bau und Wachsthum der Farne. II. Ueber Verjüngungserscheinungen bei den Farnen. Abdruck aus N. A. A. C. L. T. 28, bei der Akad. eingeg. 10. Decbr. 1860. Jena, Fromann 1861. qr. 4. 56 S. mit 5 lithogr. Tafeln.

Der Verf. wurde vor mehreren Jahren durch die Unzulänglichkeit der vorliegenden Angaben über die Verzweigungsweise

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0173-1

Spitze in einer Scheibe endigt. Die weibliche Blüthe besteht aus einem einzelnen aufgerichteten Eichen, enthalten in einem zusammengedrückten schlauchförmigen Perianthium. Der reife Zapfen ist vierkantig und enthält in jeder Schuppe eine breitgeflügelte Frucht. Alle Theile der Pflanze schwitzen ein durchscheinendes Gummi aus.

Welwitschia ist eine kotyledonische Pflanze und zwar gehört sie zu den Gymnospermen. Sie ist nahe verwandt mit *Ephedra* und *Gnetum*, jedoch verschieden von allen bekannten Gymnospermen, da sie Zwitterblüthen hat und ihr die mit einem Hofe umgebenen Holzzellen fehlen. Ungeachtet dieser Verschiedenheiten stellt Hooker dieselbe in die natürliche Ordnung der Gnetaceen und von diesen ist *Welwitschia* der einzige Repräsentant in dem tropischen Afrika.

Auf Tab. 5368 ist eine junge (15 bis 20 Jahre alte) fruchttragende Pflanze und eine alte, bei der die Fruchtäste abgefallen sind, — wie man sie häufig in der Wüste sieht, und zwar beide in $^1/_{14}$ der natürlichen Grösse abgebildet. Tab. 5369 enthält Abbildungen der verschiedenen Theile der Pflanze, theils in natürlicher Grösse, theils vergrössert.

Baine's und Andersson haben diese Pflanze auch in dem Damara-Lande, 500 engl. Meilen südlich vom Cap negro gefunden, aber nur auf einem sehr beschränkten Raume. Häufiger ist sie am untern Laufe des Swakopflusses. Von den Hottentotten wird sie Ghories und in Damara Nyawka-Hykamkop genannt. An eine Zucht dieser merkwürdigen Pflanze in unseren Treibhäusern glaubt man eben so wenig denken zu dürfen, als an die der *Rafflesia*.

Litteratur.

Stenzel, Karl G.: Untersuchungen über Bau und Wachsthum der Farne. II. Ueber Verjüngungserscheinungen bei den Farnen. Abdruck aus N. A. A. C. L. T. 28, bei der Akad. eingeg. 10. Decbr. 1860. Jena, Fromann 1861. qr. 4. 56 S. mit 5 lithogr. Tafeln.

Der Verf. wurde vor mehreren Jahren durch die Unzulänglichkeit der vorliegenden Angaben über die Verzweigungsweise

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0173-1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: 46

Autor(en)/Author(s): Bary Anton Heinrich de

Artikel/Article: Untersuchungen über die Entwickelung einiger Schmarotzerpilze. 161-171