

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel

in Marburg

Nr. 51.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.

Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Ueber einige neue *Aspergillus*-Arten.

Von

C. Wehmer.

(Mit Abbildung.)

Den *Aspergillen* kommt bekanntlich, zumal auch auf Grund physiologischer Besonderheiten ein etwas grösseres Interesse zu. Neben Thier-pathogenen, medicinisch wichtigen, kennen wir zymogene Arten (Oxalsäure-, Enzym-Bildner), von denen einige auch technische Bedeutung haben.

Nachstehend berichte ich über einige neue Arten dieser „Form“-Gattung, deren näherer Verfolg nicht ohne Belang für die Beurtheilung mancher Verhältnisse innerhalb dieser Pilzgruppe ist, und zumal auch eine bessere Unterscheidung der zahlreichen Arten ermöglichen dürfte. Bekanntlich ist ja dies bislang eine keineswegs leichte Aufgabe und in manchen Fällen ohne entsprechende Culturversuche überhaupt kaum zu lösen.

Neben einer Reihe älterer, gut bekannter Species habe ich die unten beschriebenen schon seit längerer Zeit fortlaufend weiter-

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

gezüchtet, so dass u. a. auch die morphologischen Merkmale überall an lebendem unter gleichen Ernährungsbedingungen gezogenem Material verglichen werden konnten. *)

Durch Heranziehung der älteren Diagnosen und — leider sparsamen, oft wenig brauchbaren — Abbildungen, womöglich auch von Exsiccaten, wurde selbstverständlich möglichste Sicherstellung der Species angestrebt. Es ist nichts so verwirrend, als die Aufstellung unbegründeter Arten. Zumal bei älteren Arten begegnet der Vergleich auf Grund mangelhafter Beschreibung solcher freilich erheblichen Schwierigkeiten; zahlreiche derselben wird man aber ohne Bedenken streichen dürfen, da nach Ausweis der Diagnosen die Autoren nur beschrieben (und bisweilen wie!), aber nicht verglichen haben; das liegt sogar im Interesse der Ordnung. Conidie, Sterigma und Blase nach Grösse und Gestalt liefern hier insbesondere die nothwendige Grundlage.

Fruchtkörper (Perithezien, Sklerotien) kommen bei *Aspergillen* bekanntlich nur ganz ausnahmsweise vor; die Arten nach Besitz oder Fehlen dieses Merkmals auseinander zu reissen, ist deshalb ebensowenig praktisch, wie die Trennung in die beiden Gruppen *Aspergillus* und *Sterigmatocystis*, da gelegentlich bei derselben Species einfache neben verzweigten Sterigmen vorkommen können. (*A. albus*, *Ostianus*.)

Eine Uebersicht der Formen ergibt folgendes Schema, das aber der gelegentlichen Variabilität der Farbe keine Rechnung trägt; neben einigen der bekannteren Arten sind die 3 neuen (*) eingefügt:

I. Weisse Species.

Aspergillus albus Wilh.

II. Gelb-braune (hell bis stark rostfarbige).

1. Mit (ausschliesslich oder vorwiegend) einfachen Sterigmen.

* *A. Ostianus* nov. spec.

A. Wentii m.

2. Mit verzweigten Sterigmen (*Sterigmatocystis*).

A. sulfureus Fres.

A. ochraceus Wilh.

A. Rehmii Zuk.

III. Grüne bis grün-gelbe oder gelblich-grüne.

1. Grosssporige Arten (Conidien über $5\ \mu$ im Durchm., meist $6-12\ \mu$), *Makrosporeen*, nur unverzweigte Sterigmen.

*) Lebende Reinculturen der Species sind, wie für Interessenten bemerkt sei, auch jederzeit vom Král'schen Bakteriologischen Laboratorium in Prag erhältlich, an das ich Material der in Cultur gehaltenen Species abgegeben habe. Sehr erwünscht wäre eine allgemeine Einführung dieses im allseitigen Interesse liegenden Brauches. Exsiccaten verlieren — wenn sie nicht von Insecten gefressen werden — schliesslich Farbe und Keimfähigkeit; erfahrungsgemäss sind sie bisweilen ganz werthlos.

A. glaucus Lnk.

A. flavus Bref.

A. Oryzae (Ahlbg.).

2. Kleinsporige (Conidien unter 5μ im Durchm., meist $2-4\mu$), *Mikrosporeen*, Sterigmen einfach oder verzweigt.

a) mit stattlichen Conidienträgern (über 1 mm), einfache Sterigmen.

A. clavatus Desmaz.

* *A. varians* nov. spec.

b) mit zwergigen Conidienträgern (0,3 bis 0,8 mm).

a) einfache Sterigmen (Simplices).

A. fumigatus Fres.

* *A. minimus* nov. spec.

β) verzweigte Sterigmen (Compositae.)

A. nidulans Eid. (*Sterigmatocystis*).

IV. Braunschwarze (Chokoladefarbene).

A. niger (van Tiegh.). (*Sterigmatocystis*.)

Grösse der Conidien und Wuchs ihres Trägers sind für eine „Bestimmung“ der das Gros ausmachenden grünen Species also etwas sehr wesentliches; leichter ist eine Orientirung bei den andern.

Nach etwaigen Fruchtbildungen hätte man:

I. Peritheccien bei *A. glaucus* (*Eurotium*). *A. Rehmii* Zuk. (= *Sterigmatocystis*.)

II. Sklerotien mit Ascusbildung. *A. nidulans* Eid. (*A. niger*?)

III. Sklerotiale Bildungen ohne Weiterentwicklung. *A. flavus*, *A. ochraceus* Willh. (*Sterigmatocystis*), *A. niger*.

IV. Nichts derartiges (also sog. Fungi „imperfecti“), alle übrigen (nach Saccardo's*) Aufzählung) einige Dutzend.

Im Ganzen wären also 3—4 unter den zahlreichen Arten sicher gestellte *Ascomyceten*.

1. *Aspergillus varians***) nov. spec.

(s. Abbildg. Fig. III.)

Der Pilz bildet dichte, anfangs schneeweisse, bald ergrünende Decken, deren massenhaft erzeugte Conidienträger mit zu den stattlichsten dieser „Gattung“ gehören und eine gewisse Ähnlichkeit mit denen von *A. glaucus* oder *A. Oryzae* haben. Bezeichnend ist die gelegentlich hervortretende Variabilität in der Färbung, denn neben dem gewöhnlichen laubgrün der Decken kommt

*) Von den im Sylloge aufgeführten Species ist übrigens ohne Bedenken eine ganze Zahl zu streichen. Allein an deutschen führt derselbe 23 auf, mit den später hinzugekommenen erhöht sich die Zahl auf über 30.

**) „Variabilis“ ist bereits vergeben. Abbildung der Species demnachst a. a. O., die Skizzen anbei sollen nur zur besseren Veranschaulichung dienen, machen also keinerlei weitere Ansprüche.

auch, wenn schon seltener, ein mehr oder minder deutliches braun- oder goldgelb vor; letzteres wurde vorzugsweise bei den Culturen auf Weissbrod und Reiss beobachtet, während grün jedenfalls die gewöhnliche Farbe der Conidienrasen auf Zuckerlösung ist (also *flavus*-ähnlich!). Bei sehr alten Decken geht auch das Grün in unansehnliche, schmutzig braungelbe Töne über, eine im übrigen auch ja von anderen Schimmeldecken her bekannte Erscheinung, die aber sehr nahe legt, wie misslich manche der früheren, die Färbung in den Vordergrund stellenden Beschreibungen alter *Aspergillus*-Arten sein müssen.

Neben der Variabilität in der Farbe wird die Art gekennzeichnet durch eine ebensolche in der Blasengestalt, die bald kugelförmig, bald mehr oval ist. Eine langgestreckte Blase ist bekanntlich für *A. clavatus* charakteristisch, ohne dass andere Merkmale dieses auf unsere Species passen, auch ist die Blase dort ungleich länger. Die stets einfachen Sterigmen (Basidien) bedecken radial ausstrahlend allseitig die Blase, deren Durchmesser der Länge jener ungefähr gleichkommt. Es ermöglichen diese Merkmale eine Unterscheidung von anderen ähnlich gefärbten Arten (*A. glaucus*, *A. fumigatus*, *Oryzae*, *flavus* und *clavatus*), die nach dieser oder jener Seite hin merklich abweichen. Speciell von dem gleichzeitig in Cultur gehaltenen *A. flavus* Bref. ist der Pilz unschwer zu unterscheiden. Bemerkenswerth ist u. a. die Eigenthümlichkeit der Art, auf gekochtem Reis cultivirt, diesen goldgelb zu verfärben.

Die Wand des Conidienträgerstieles ist stets glatt und farblos, meist derb, die Sterigmen sind schlank, zugespitzt, ungefärbt, sie stehen dicht gedrängt und schnüren lange Ketten kugelförmiger, meist glatter, doch gelegentlich auch körnig warziger, relativ kleiner (unter 5 μ im Durchmesser) Conidien ab. Ältere, von den Sterigmen befreite Blasen zeigen gelegentlich gleichfalls rauhe Oberfläche; ihr Inhalt erscheint oft den Conidien gleich gefärbt (grünlichgelb), wodurch wieder ein Unterschied gegen andere Arten (*A. Oryzae*, *A. glaucus*, *A. flavus*) gegeben ist.

Die Entwicklungsgeschichte der Conidienträger stimmt mit der anderer Arten überein und bietet nichts besonderes. Das einzellige, gewöhnlich als Ausstülpung einer vegetativen Hyphe entstandene derbwandige Gebilde erzeugt alsbald auf der Oberfläche seines Blasengestalt annehmenden apikalen Endes zahlreiche rasch in die Länge wachsende Ausstülpungen und beginnt mit der Conidienabgliederung allmählich auch die charakteristischere Farbe des reifen Sporenträgers anzunehmen. Bereits dem unbewaffneten Auge erscheinen die bis Stecknadelkopf grossen Köpfchen auf den starren, langen, weissen Stielen deutlich hervortretend.

Fruchtartige Bildungen irgend welcher Art wurden bisher nicht beobachtet. Der Pilz trat seinerzeit spontan auf offenstehender Zuckerlösung auf (Thann i. E.), wo er eine gelbliche Decke bildete. Die Abimpfungen ergaben zunächst gleichfalls gelbliche Conidienrasen, bis nach einiger Zeit die weiterhin angelegten Culturen plötzlich vorwiegend laubgrüne Vegetationen lieferten.

und nur die Aussaaten auf Brod oder Reis noch gelbe Färbung zeigten. Gelegentlich trat dann auch (auf verdünnter Bierwürze) das aus den grünen Conidien erwachsene sterile Mycel mit gelber Färbung, die alsbald durch die grüne der Conidienköpfchen verdeckt wurde, auf. Der Farbenwechsel ist somit relativ unvermittelt und immerhin beachtenswerth. Wenn schon die Ernährungsverhältnisse da mitsprechen mögen, so vermag ich doch zur Zeit Sicheres in dieser Beziehung nicht anzugeben. Auch *A. glaucus* bildet bekanntlich einen solchen gelben Farbstoff.

Häufig scheint die mir nur einmal aufgestossene Species nicht zu sein; jedenfalls wird sie im Freien auch alsbald von gemeinen Schimmelformen überwuchert.

Physiologisches.

Der Pilz gedeiht auf verschiedenen Substraten, bevorzugt jedoch solche fester Beschaffenheit und wächst auch aus flüssigen Medien mit Vorliebe an der Gefässwand mit schneeigen Mycelfäden und grünen Sporenträgern weit über dieselben hinaus, in dieser Weise nicht selten die ganze innere Wandfläche der Culturkolben bis zum Wappfropf überziehend. Es ist das eine bemerkenswerthe Eigenart desselben; man findet diese Besonderheit, dass sich die Mycelien an den trockenen Wänden in dichtem Gewirr bis zum Wattenverschluss emporziehen, bei nur verhältnissmässig wenigen Species (*A. Wentii*). Uebrigens sei hier bemerkt, dass auch *Aspergillus glaucus* trockene, nicht flüssige Substrate bevorzugt.

Auf gekochtem Reis, Weissbrod, Mehlkleister ist die Art leicht zu ziehen, so dass also stärkemehltreiche Substrate einen guten Entwicklungsboden abgeben.

Auf flüssigen Medien ist die Vegetation nicht immer befriedigend und der Erfolg jedenfalls ungleichmässig, denn während es bald zu einer ansehnlichen Deckenbildung kommt, bleibt solche in anderen Fällen wochenlang aus und es findet nur die Erzeugung schleimiger submerser Mycelflocken statt, ohne dass ein triftiger Grund dafür zu sehen ist. Nach Monaten können solche dann fast plötzlich eine ergiebige Weiterentwicklung erfahren. Jedenfalls gedeiht der Pilz sowohl auf Bierwürze wie auf Stärkezuckerlösung, und zwar in letzterem Falle sowohl mit Pepton als mit anorganischen Stickstoffverbindungen (Ammonnitrat, Salmiak) neben Kaliumphosphat und Magnesiumsulfat, ohne diese oder jene Form des Stickstoffs merklich zu bevorzugen.

Stoffwechselproducte besonderer Art (Säuren, Alkohol) werden in nennenswerther Menge nicht erzeugt, es sei denn, dass wir jenen besonders auf gekochtem Reis gebildeten gelben Farbstoff hierher rechnen. Es ist das offenbar der gleiche Farbstoff, welcher unter diesen Umständen auch die Conidenträger charakterisirt. Uebrigens zeigt das Grün einen von dem des *A. glaucus* merklich verschiedenen Ton, es ist von vornherein dunkler und überdies etwas beständiger, so dass es nicht schon nach Kurzem unansehnlich wird.

Der Pilz gedeiht nur bei mittlerer Temperatur und kommt im Brütöfen bei 37—39° C überhaupt nicht zur Entwicklung.*)

Die Keimfähigkeit der Conidien erlischt schon nach 2—3 Jahren vollständig.

Größenverhältnisse:**)

Conidenträger ± 2 mm.

Stiel desselben 10—14 μ dick.

Wanddicke 1,5 μ .

Blase 28 μ im Durchm. (kuglig).

36 $\mu \times 22 \mu$ (oval).

Kopfdurchmesser 50—60 bezw. 80 μ .

Sterigmen 16—25 μ lang, 3 μ dick.

Conidien 3—4 μ im Durchm.

Vegetative Hyphen ca. 3 μ im Durchm.

2. *Aspergillus minimus* nov. spec.

(s. Abb. Fig. I.)

Ausgezeichnet durch zwergigen Wuchs und ebensolche Dimensionen seines Conidenträger-Apparates, wodurch er leicht von fast allen übrigen Species unterschieden werden kann. Vergleichbar bleibt er in dieser Beziehung nur mit *A. fumigatus*, dessen Blasengehalt aber eine wesentlich abweichende ist (kolbig), sowie mit der alten Link'schen Species *A. virens*, die ich hier aber wohl ausser Acht lassen darf.

Die Farbe der Decke ist ein etwas in's Graue spielendes Grün, das auch lange Zeit seine Nüance behält, was sich von dem Grün des *A. glaucus*, *fumigatus*, *Oryzae* u. a. nicht sagen lässt, denn im Allgemeinen wird die Färbung der meisten grünen *Aspergillen* rasch unansehnlich. Gelbe Verfärbung, wie bei *A. varians*, *flavus*, *glaucus* fehlt, es findet später nur ein Ausbleichen statt.

Der Wuchs der Conidenträger ist auch auf guten Substraten durchweg ein so zwerghafter, dass dieselben kaum mit blossen Auge wahrnehmbar sind (c. 0,3 mm), sie bedecken die derbe, dichtverflochtene, grüne Decke vollständig. Der Stiel geht fast unvermittelt in eine stets kuglige Blase über, von der allseitig kurze einfache Sterigmen ausstrahlen. Der Durchmesser der Blase übertrifft also die Sterigmenlänge erheblich, ähnlich wie es bei *A. glaucus* ist. Der Stiel ist relativ derbwandig und starr, dabei (wie auch Blasenoberfläche) stets farblos und glatt; die in langen Ketten abgegliederten Conidien sind seltener rund, meist oval, sehr klein (2 μ) und glatt. Das ganze Köpfchen hat im Mittel ungefähr 27 μ Durchmesser, wovon ca. 15 μ auf den Blasendurchmesser und ungefähr 6 μ auf die flaschenförmigen, zarten Sterigmen kommen. Dass auch hier, wie

*) Näheres über das Verhalten von 10 *Aspergillen* gegen höhere Temperatur im Centralbl. f. Bakt. II, Abt. 1897. p. 107.

**) Alle Messungen beziehen sich auf mittlere Dimensionen normalen Materials von Reinculturen vorwiegend auf Zuckerlösung mit Nährsalzen. Ebenso weiterhin.

fast ausnahmslos bei allen Schimmelarten, die Deckenfarbe ihren Sitz in den Conidien hat, erwähne ich nur, weil man gelegentlich das Gegentheil angegeben findet.

Die Entwicklungsgeschichte der Conidenträger bietet nur insofern eine kleine Abweichung, als die kopfige, scharf abgesetzte Anschwellung meist schon während des noch lange nicht beendeten Längenwachstums eingeleitet wird, wodurch junge Stadien ein etwas eigenartiges Ansehen erhalten. Weiterhin brechen dann allseitig die Höckerchen der jungen Sterigmen hervor und das Gebilde dehnt sich rasch zu seiner definitiven Grösse.

Fruchtartige Bildungen habe ich bislang vergeblich gesucht, sie sind also einstweilen auch hier zu negiren. Dagegen findet man unregelmässige Anschwellungen der Hyphen zu tonnenförmigen Gebilden wie bei anderen Species und als weitere abnorme Bildungen an altem Material gern Stiele mit rund herum abgebrochener Blase. Die Wand dieser ist weit dünner als die des hier unverhältnissmässig derbwandigen Stieles.

Erläuterung.

I = *Aspergillus minimus*.

Conidenträger (a), Conidien (b).

II = *Aspergillus Ostianus*.

Conidenträger (a), Conidien (b), einfache und verzweigte Sterigmen (c).

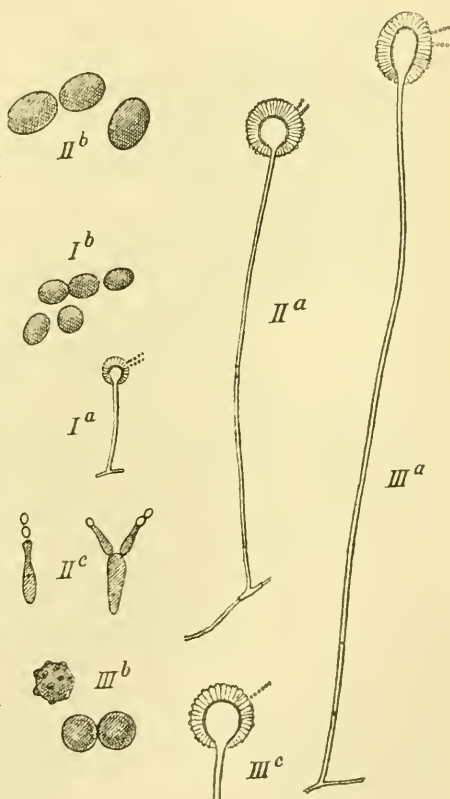
III = *Aspergillus varians*.

Conidenträger (a), Conidien (b), ersterer mit runder (c) und ovaler (a) Blase.

(Das Köpfchen überall nur mit Blase und Sterigmen — also ohne Conidien — im Durchschnitt gezeichnet.)

Conidenträger wie Conidien geben untereinander verglichen annähernd genau die relativen Grössen- und Gestaltsverhältnisse wieder.

(Die Sterigmen von I^a sind um 0,6 mm zu lang gezeichnet.)



Physiologisches.

Die Art gedeiht auf allen verwendeten Substraten befriedigend, im ganzen etwas besser auf festen. Versucht wurde Reis, Weissbrod, Würze, Zuckerlösung mit anorganischen Salzen

(Salpeter und Ammoniakstickstoff) und Pepton. Ihr Wachsthumsoptimum liegt gegen 30° C, das Maximum ist aber schon mit ca. 38° erreicht, da bei dieser Temperatur (Brütschrank) eine Conidienkeimung überhaupt nicht oder nur ganz ungemein träge zu Stande kommt. Das ist übrigens ein guter physiologischer Unterschied gegen den sonst ähnlichen *A. fumigatus* und bestätigt die Richtigkeit des aus den an sich ja nicht sehr augenfälligen morphologischen Merkmalen gezogenen Schlusses. Um wenige Grade werden übrigens hier wie bei den beiden übrigen Species die Temperaturgrenzen durch die einzelnen Substrate verschoben.

Besondere Stoffwechselproducte oder Wirkungen sind nicht zur Beobachtung gekommen; dass auch diese Art (wie alle übrigen) Gelatine verflüssigt, braucht ja kaum besonders bemerkt zu werden. Die Dauer der Keimfähigkeit ihrer Conidien geht über wenige Jahre (2—3) nicht hinaus.

Der Pilz wurde auf verderbendem Laub gefunden und scheint selten zu sein.

Grössenverhältnisse.

Conidenträger 0,3 mm hoch.

Stiel desselben 6 μ dick.

Wanddicke (Stiel) 1,6 μ .

Blasen 15 μ im Durchmesser.

Köpfchen 27 μ .

Sterigmen 6 $\times$ 3 μ .

Conidien 2 μ .

Vegetative Hyphen 1,5—2 μ .

3. *Aspergillus Ostianus* nov. spec.

(s. Abb. Fig. II.)

Der Pilz bildet auf den verschiedenen zur Cultur benutzten Substraten derbe, dicht mit Conidenträgern besetzte, fahl oder dunkler bräunlich-gelbe, hell ockerfarbene Decken, die auf den ersten Blick von denen der meisten *Aspergillus*-Arten sofort unterscheidbar sind. Eine Aehnlichkeit besteht darin nur mit wenigen, so insbesondere mit *A. sulfureus* Fres., *A. ochraceus* Wilh. und vielleicht auch noch mit *A. Rehmii* Zuk., sowie *A. spurius* Schröt., deren Färbung wenigstens eine ähnliche ist. Soweit sich das jedoch aus den Beschreibungen der Autoren (desgl. den von zweien dieser vorliegenden Abbildungen) ersuchen lässt, ist eine Vereinigung schon aus dem Grunde nicht zulässig, weil die meisten dieser (mit Ausnahme von *A. spurius*) dem Subgenus *Sterigmatozystis* zugerechnet wurden, für unsere Species dagegen einfache Sterigmen Regel sind. Nennenswerthe Bedenken gegen Aufstellung einer neuen Art liegen somit nicht vor, wenngleich ich es dahingestellt lassen will, ob nicht ein näheres Studium, insbesondere der 2 älteren Arten zu ähnlichen Befunden führen würde. Jedenfalls erscheint insbesondere *A. ochraceus* Wilh. in mehreren Punkten ungemein ähnlich, weniger vielleicht das mir vorgelegene,

wenn schon sparsame (leider nicht mehr keimfähige) Vergleichsmaterial von *A. sulfureus* Fres. *)

Der Wuchs des Pilzes erinnert an den von *A. niger*, *glaucus*, *Oryzae*, *Wentii* und *varians*; es sind also die Conidienträger sehr stattlich und mit ihrem grossen, gefärbten Köpfchen auf langem, starrem, fädigem Stiel schon dem blossen Auge auffällig; im Uebrigen spielt da natürlich mancherlei und so auch die Ernährungs- und Wachstumsbedingungen in etwas mit, so dass auch hier gelegentlich oder nebenbei ebensogut zwergige Exemplare entstehen können. **) Das noch sterile Mycel, wie es als dicht geflochtene Decke auf flüssigen wie festen Medien zur Ausbildung kommt, ist schneeweiss und auch die recht langsam nach Tagen emporwachsenden Sporenträger färben ihr stecknadelkopf-gross werdendes Köpfchen erst sehr allmählich, wobei es zunächst fahl gelblich, weiterhin aber dunkler bis hellockerfarben wird. Die Farbe ist bei dieser Art — im Gegensatz zu den meisten anderen — aber eine ausserordentlich beständige, so dass eingetrocknete Culturen beispielsweise auch nach Monaten und selbst Jahren ***) nicht anders gefärbt sind. Es handelt sich hier also um die Erzeugung eines sehr resistenten Farbstoffes, und die Untersuchung lehrt, dass dieser in mit der Zeit an Intensität zunehmendem Grade in Gestalt fester, rundlicher, gelber Körner an der Aussenseite, insbesondere des oberen Stielendes wie der Blase, abgeschieden wird. Wir haben somit nicht bloss eine Färbung des Conidieninhaltes (bezw. deren Membran), wie das für die meisten gefärbten *Aspergillus*-Arten (soweit ich solche näher darauf verfolgte) zutrifft, sondern eine reichliche Ausscheidung und Ablagerung des Farbstoffes in Körnchenform auf der Aussenseite der Sporen erzeugenden Organe. Dieselbe ist übrigens so ergiebig, dass alle Wände dicht mit den Farbkörnern überzogen sind, und deren Durchmesser an alten Trägern die Wanddicke merklich übersteigen kann.

Nach der Conidiengrösse beurtheilt, gehört die Art zu den „kleinsporigen“, wengleich wir hier auch nicht gerade die kleinsten Dimensionen (wie bei *A. niger* und *A. Rehmii*) finden. Mit einem Conidiendurchmesser von 4—5 μ steht sie sehr merklich hinter *A. glaucus* (8—10 μ und darüber), minder hinter *A. Oryzae* und *flavus* (mit ca. 7 μ) zurück, stimmt aber annähernd mit *A. varians* (3—4 μ), *sulfureus* (3—4 μ) †) und *ochraceus* (3,5—5 μ) überein. Die durchschnittliche Grösse dieser Organe ist aber beträchtlicher als bei *A. minimus* (ca. 2 μ), *niger* (2,5 μ),

*) Aus dem Herbar des Berliner Botanischen Museums, dessen leihweise Ueberlassung ich dem liebenswürdigen Entgegenkommen der Direktion desselben verdanke. — Genaue Abb. übrigens bei Zopf („Pilze“, p. 43).

**) An dem mittleren Werth ändert das aber nichts, und es ist nichts leichter, als die hochwüchsigen von den kleinwüchsigen *Aspergillus*-Arten zu unterscheiden, was hier ausdrücklich betont sein soll.

***) Mein ältestes Material ist nach nunmehr 5 Jahren noch von eben derselben Farbe.

†) Nach Messung des Originalmaterials (Exsicc.-Nr. 784).

Rehmii (2,5—3 μ), *fumigatus* (2—3 μ), *candidus* (2,5—3,5 μ) und *nidulans* (ca. 3 μ), um nur die bestgekannten hier zum Vergleich heranzuziehen.

Zu ähnlichen und als Speciesmerkmale brauchbaren Unterschieden gelangen wir übrigens auch bei Berücksichtigung der Sterigmen- (= Basidien-) Länge, insbesondere in ihrem Verhältniss zum Blasendurchmesser, eine Relation, durch welche naturgemäss das Bild des Sporenträgers im Allgemeinen mit bestimmt wird. Unsere Species ist als eine solche gekennzeichnet, bei der die Länge der ausstrahlenden Sterigmen den halben Durchmesser der Blase überschreitet, und unter diesen gehört sie zu den längsstrahligen.

Von anderweitigen morphologischen Besonderheiten ist noch die stets streng kuglige, scharf gegen den derbwandigen Stiel abgesetzte Blase zu erwähnen, so dass die Species in dieser Beziehung das Gegenstück zu *A. fumigatus*, *glaucus*, *Oryzae*, theilweise auch zu *flavus* bildet. Dieselbe ist wie bei *niger*, *sulfureus*, *minimus* u. a. allseitig von dicht gedrängten, radial ausstrahlenden, sehr schlanken Sterigmen besetzt, die zum Unterschiede von *A. ochraceus*, *sulfureus* und *Rehmii* als Regel unverzweigt sind, so dass also das Köpfchen schon dieserhalb ein von dem der genannten ähnlichen Arten verschiedenes Aussehen hat. An älteren Conidienträger-Exemplaren fand sich aber daneben auch ein Auswachsen zu regelmässigen zarten Zweigen (Sterigmen im engeren Sinne, gegenüber den „Basidien“ als den Mutterzellen), die dann gleichfalls noch Conidien abgliedern können (also verzweigte Sterigmen), doch scheint das hier immerhin die Ausnahme. Es ist aber ein Beitrag zu der Thatsache, dass dieselbe Species bisweilen sowohl einfache, wie verzweigte Sterigmen erzeugen kann (so auch bei *A. candidus*!), womit leider der systematische Werth dieses Merkmales, wie er auch in der Gegenüberstellung der Gattungen oder Untergattungen *Aspergillus* und *Sterigmatocystis* zum Ausdruck kommt, verliert. Wir müssten also schliesslich noch eine dritte Gruppe mit beiderlei Sterigmen einschieben, denn für manche Arten scheint die Verzweigung der Sterigmen allerdings strenge Regel (*A. niger*, *sulfureus*, *Rehmii*, *nidulans*), während Unverzweigtsein eben so streng für die meisten übrigen gilt (*glaucus*, *flavus*, *Oryzae*, *Wentii*, *fumigatus*, *minimus*, *varians*).

Die Conidien werden sehr reichlich in langen Ketten abgegliedert; in der Grösse, etwas weniger in der Gestalt, sind sie einander sehr gleich, denn neben streng kugligen findet man eben so häufig schwach längsgestreckte, wie das auch ja für einige andere Species gilt. Dieser Längsstreckung begegnen wir theilweise in schärferer Weise bei *A. sulfureus*, *glaucus*, *minimus*, und besonders bei *candidus*, während andere Species ausschliesslich kugelrunde Sporen besitzen.

Die Entwicklung der Conidienträger bietet nichts neues. Dieselben entstehen gewöhnlich als seitliche Ausstülpung einer sich etwas vergrössernden, ihre Wand verdickenden gewöhnlichen

Hyphenzelle, seltener terminal aus einem allmählich Conidienträger-Charakter annehmenden Hyphenende. In letzterem Falle weist die zartwandige Basis mehrfach Querwände auf und Membranverdickung (neben Körnenausscheidung) findet erst im oberen Verlauf statt, der sich übrigens in nichts von dem anderer intercalär gebildeter unterscheidet. Es entspräche das also so ziemlich den accessorischen Conidienträgern Wilhelms. *) Alsbald nach Anlage der kopfigen Anschwellung entstehen auch die zunächst als helle Knöpfchen erscheinenden Ausstülpungen der Sterigmata, die rasch zur Kegelform heranwachsen und Conidien abzuschütten beginnen. — Wir haben in den Conidienträgern auch hier also ein einzelliges, eine besondere Ausgestaltung erfahrendes, morphologisch wie physiologisch wohl charakterisiertes Organ vor uns, dem sicher eine eingehendere Berücksichtigung zukommt, als man ihm gelegentlich in der Litteratur zu Theil werden lässt. Liefert es doch meist die einzigen Unterscheidungsmerkmale für die Species der *Aspergillen*.

Schlauchfrüchte irgend welcher Art wurden bisher nicht aufgefunden; ob es unter besonderen Umständen zur Bildung solcher kommen kann, bleibe dahingestellt. Erwähnt sei übrigens auch die bei dieser Art nicht seltene Erscheinung der stark kugligen oder tonnenförmigen Anschwellung mycelialer Hyphen. Die blasigen Anschwellungen grenzen sich bald durch Wände ab, bald bleiben sie ein- oder beiderseitig offen und können sowohl ärmer wie reicher an Plasma sein, als die normalen Hyphen; sie entsprechen ganz den Involutionsformen bei Bakterien und haben auch wohl keinen anderen Werth. Aehnliche Bildungen bei Flechten (Sphaeroid-Zellen), wie sie zuletzt Fünftück **) näher untersuchte, sind ihnen also wohl nicht gleichwerthig.

Physiologisches.

Der Pilz gedeiht gut auf sehr verschiedenen Substraten (Zuckerlösung, Bierwürze, Weissbrod, Mehlkleister, Reis, Stärke, Gelatine) flüssigen wie festen Charakters; in welcher Form speciell der Stickstoff ihm zu Gebote steht, ist ziemlich belanglos, wenigstens werden bei Anwesenheit von Zucker anorganische N-Salze (Nitrate, Ammoniaksalze) ebenso leicht verarbeitet wie Eiweissstoffe (Peptone). Die braungelbe Färbung der Conidienrasen ist ohne Variabilität immer die gleiche, so dass also der charakteristische Farbstoff in jedem Falle und stets in ziemlich gleicher Nuance erzeugt wird. Derselbe ist löslich in Alkohol, unlöslich in Wasser und durch Zusatz dieses aus der alkoholischen Lösung als gelblich-braune Trübe wieder fällbar; er ist also wohl harziger Natur. Seine Licht- und Luft-Beständigkeit wurde be-

*) Beiträge zur Kenntniss der Pilzgattung *Aspergillus*. Strassburg. Cf. auch Siebenmann, Die Fadenpilze *Aspergillus* und *Eurotium*. 2. Aufl. Wiesbaden 1889, sowie Brefeld, Schimmelpilze. Bd. IV.

**) Die Fettabscheidungen der Kalkflechten (Fünftück's Beiträge zur Wissenschaftlichen Botanik. Bd. I. 1. Stuttgart 1895). Hier auch die ältere Litteratur.

reits oben erwähnt. Anderweitige Stoffwechselproducte (organische Säuren etc.) besonderer Art kommen in auffälliger Menge in den bezüglichen Culturen nicht zur Beobachtung. Gelatineverflüssigung selbstverständlich.

Die Art gedeiht nur bei mittlerer Temperatur und versagt vollständig bei Blutwärme; das Wärmeoptimum liegt also relativ niedrig, da schon 37—40° C die Conidienkeimung (Brutschrank) verhindern.

Die Conidien keimen unmittelbar nach der Abschnürung und auch noch nach einigen Wochen und Monaten mit ungefähr derselben Intensität. Späterhin verliert sich ihre Entwicklungsfähigkeit jedoch merklich, so dass die Aussaaten mehrfach nach einem Jahre bereits resultatlos blieben und dieser anfangs nicht gewürdigte Umstand nahezu zum Aussterben meiner Culturen geführt hätte. Die Keimung selbst bietet nichts besonderes, sie vollzieht sich nicht anders, wie bei den übrigen Arten. Sprossungsvorgänge (Hefebildung) kamen — ebensowenig wie bei den beiden ersten Species — nirgend zur Beobachtung. Concurrenten gegenüber ist die Art sehr widerstandsfähig und überwuchert unter Umständen selbst *A. niger*, *Penicillium luteum*, wie *P. glaucum*.

Vorkommen.

Der Pilz trat in Gestalt eines kleinen zarten Rasens auf in feuchtem Raum gehaltenen, absterbenden, resp. todtten Blättern von *Acer dasycarpum* auf, von wo er in Cultur genommen wurde. Häufig scheint er jedenfalls nicht zu sein, da ich ihm sonst noch nicht wieder begegnet bin.

Die Speciesbezeichnung wählte ich zu Ehren von Herrn Prof. Dr. H. Ost, dem verdienten Förderer mikrobiologischer Forschung an unserer Hochschule, in dessen Laboratorium der Pilz gefunden wurde.

Grössenverhältnisse.

Conidienträger ± 2 mm hoch, ca. 7 μ dick.

Wanddicke 1,5—2 μ (Stiel wie Blase).

Blase 35—45 μ im Durchmesser.

Kopf überhaupt ungefähr 100 μ im Durchmesser.

Sterigmen (1. Ordng.) 35×8 μ (im Mittel).

Sterigmen 2. Ordng., wo solche vorhanden, 13×5 μ .

Conidien 4—5 μ im Durchmesser.

Vegetative Hyphen 4 μ (im Mittel) dick.

Diagnosen (cf. Abbildg.)

1. *Aspergillus varians* nov. sp.

Starkwüchsige grüne Art (seltener gelb bis bräunlich) mit ansehnlichen, meist über 1 mm hohen Conidienträgern. Blase kuglig oder oval, ziemlich scharf gegen den Stiel abgesetzt, allseitig dicht mit langen, schlanken, stets einfachen radial ausstrahlenden Sterigmen besetzt. Sterigmenlänge nicht unter dem halben Blasendurchmesser („langstrahlig“). Alle Theile meist glatt, relativ derb; Conidien stets kuglig, glatt, seltener

körnig, klein, unter 5μ im Durchmesser („kleinsporig“), gewöhnlich $3-4\mu$. Blasendurchmesser annähernd 30μ (bezw. $22 \times 36\mu$), Sterigmen $16 \times 3\mu$, Köpfchen (= Blase und Sterigmen) ca. 80μ (bezw. $36 \times 22\mu$) mit Conidienketten je nach Länge entsprechend mehr. (Sonstige Zahlen s. oben) — Fruchtkörper unbekannt. — Vorkommen auf Zuckerlösung; selten. „Wärmescheu“*) („starkwüchsig, rund- oder oval-blasig, einfach- und langstrahlig, kleinsporig, grün [seltener gelb]“).

2. *Aspergillus minimus* nov. sp.

Zwergige grüne Art mit sehr kleinen, $0,5\text{ mm}$ hohen, aber starren, stets glatten Conidienträgern, stets kugliger Blase und unverzweigten kurzen, weniger als $\frac{1}{2}$ des Blasendurchmessers messenden allseitig ausstrahlenden gedrunghenen Sterigmen („kurzstrahlig“). Conidien rundlich-oval, glatt, klein (unter 5μ , „kleinsporig“) ca. 2μ .

Blasendurchmesser ungefähr 15μ , Sterigmen $5 \times 3\mu$, Köpfchen 27μ im Durchmesser.

Fruchtkörper unbekannt. Vorkommen auf totem Laub, selten. — „Wärmescheu“. („Kleinwüchsig, rundblasig, einfach-kurzstrahlig, kleinsporig, grün“.)

3. *Aspergillus Ostianus* nov. sp.

Starkwüchsige bräunlich-gelbe Art mit ansehnlichen, über Millimeter hohen Conidienträgern ($\pm 2\text{ m}$), streng kugliger Blase und allseitig radial ausstrahlenden, schlanken, meist unverzweigten, sehr langen Sterigmen (über $\frac{1}{2}$ des Blasendurchmessers, „langstrahlig“). Ältere Exemplare rauh durch starke Ausscheidung brauner Körnermassen, auch mit verzweigten Sterigmen. Conidien kuglig bis oval, meist glatt, klein ($4-5\mu$, „kleinsporig“.) Blasendurchmesser zwischen $35-45\mu$, Sterigmen $35 \times 7\mu$, Köpfchen 100μ und darüber.

Fruchtkörper unbekannt, Vorkommen auf welkem Laub, selten. — „Wärmescheu“. („Starkwüchsig, rundblasig, meist einfach- und langstrahlig, kleinsporig, bräunlich-gelb“.)

Hannover, Technisch-Chemisches Laboratorium der Techn. Hochschule.

Ueber die Bedeutung des Atropin in *Datura*-Samen.

(Aus dem bacteriologischen Laboratorium des eidgen. Polytechnikums Zürich.)

Von

Dr. J. Thomann, Assistent.

In einer Arbeit: „Studien über den mikrochemischen Nachweis von Alkaloiden in pharmaceutisch verwendeten Drogen“, **)

*) Gegenüber den erklärt wärmeliebenden Arten, die bei 37°C üppig gedeihen (*A. fumigatus*, *Oryzae*, *nidulans*, *clavatus*, *Wentii*, *niger*, *flavus*); wärmescheu sind neben den obigen drei, auch *albus*, *ochraceus* und *glaucus* (bei Körperwärme nicht mehr gedeihend). *A. fumigatus*, *flavus*, *niger* und *nidulans* sind bekanntlich „Ohrenpilze“. cf. auch Siebenmann l. c.

**) Botan. Centralbl. Bd. LXXV. 1898.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [80](#)

Autor(en)/Author(s): Wehmer

Artikel/Article: [Ueber einige neue Aspergillus-Arten. 449-461](#)