

## IX.

## Kleinere Mittheilungen.

## 1.

## Die Stellung des Soorpilzes in der Mycologie der Kahmpilze.

Antwort auf die Einwürfe des Herrn Professor M. Reess in Erlangen.

Von Dr. Paul Grawitz,

Assistenten am pathologischen Institut zu Berlin.

In dem 70. Bande dieses Archivs habe ich auf Grund von Objectträger- und Massenculturen die Entwickelungsgeschichte des Soorpilzes dargestellt und durch beigefügte Abbildungen illustriert. Ich habe von einer einzelnen Zelle ausgehend die Knospung und Zellenvermehrung einerseits, die Bildung langer gegliederter und verzweigter Fäden andererseits Schritt für Schritt verfolgt, und schliesslich in meinen Culturtropfen Bilder erhalten, welche alle Phasen des Wachsthums zeigten, die man bei der directen Untersuchung frischer Soorhäufchen findet. Ich konnte nachweisen, dass der Entwickelungstypus, den der Pilz einschlägt, d. h. ob er hefeartige Knospungen oder Fäden bildet, von der jeweiligen Beschaffenheit des Nährsubstrates — als Nährflüssigkeiten eigneten sich mannichfache Fruchtsäfte, Fleischextract- und Zuckerlösungen — abhängig sei.

Daraus ging zunächst hervor, was mir für meine Arbeit von Wichtigkeit war, dass der Soorpilz kein Parasit in des Wortes strengst gefasstem Sinne ist, dass seine Uebertragung deswegen nicht direct von erkrankter Schleimhaut zu Schleimhaut zu erfolgen braucht, sondern dass eine grosse Reihe von Nahrungsmitteln die natürlichen Zwischenträger machen können.

Bei dem Nachsuchen in der Literatur der Mycologie nach einer fadenbildenden Mycodermaspecies, welcher ich den Soorpilz einreihen könnte, fand ich nur eine Mittheilung, in der die Beschreibung und Abbildungen mit den Culturergebnissen übereinstimmten, welche ich bei meinen Soorzüchtungen erzielt hatte. Es war dies eine Arbeit von Cienkowski, welche die Pilze der Kahmhaut behandelt, und welche einen theils knospenden, theils fadenbildenden Pilz als Mycoderma vini aufführt. Aus der morphologischen Aehnlichkeit oder Gleichheit dieses Mycoderma vini mit dem Soorpilze und der Fähigkeit beider auf künstlichen Nährflüssigkeiten je nach deren Zusammensetzung das eine Mal vorwiegend Hefesprossungen, das andere Mal Fäden zu bilden, schloss ich auf eine Identität der beiden Pilze.

Als ich dies damals schrieb, habe ich mir keinen Augenblick verhehlt, dass die völlige Identität erst dann lückenlos bewiesen sei, wenn der Nachweis erbracht sei, dass Impfungen mit wild gewachsenem Mycoderma vini (Cienkowski) auf der Schleimhaut junger Thiere Soor hervorbringen, und dass umgekehrt mein Soor-

pilz auf denselben Nährflüssigkeiten Kahmhäute erzeugen könne, auf welchen das Mycoderma vini (C.) solche bildet.

Die Ausführung dieser Versuche jedoch, sollte sie einen wissenschaftlichen Werth haben, setzte zunächst voraus, dass ich aus dem Chaos aller der Pilzspecies, welche sich gelegentlich in verdorbenen Fruchtsäften etc. finden, den einen Pilz Cienkowskis heraussuchen und rein hätte darstellen müssen. Bei der Veränderlichkeit dieser schwer von einander zu unterscheidenden Pilze in Form und Grösse je nach dem Säuregehalt und der Concentration des Nährsubstrates würde dies Studium für mich unberechenbare Zeit gekostet haben, ohne dass ich damit etwas Wesentliches für die Förderung der mich beschäftigenden Fragen gewonnen hätte. Meine Reinculturen des Soorpilzes hatten die bisherige Benennung desselben Oidium albicans als unzutreffend erwiesen, sie hatten dargethan, dass er in die Gruppe der Mycodermen gehöre, und so hielt ich mich für berechtigt, statt einen neuen Namen, etwa Mycoderma albicans, vorzuschlagen, ihn derjenigen bekannten und genauer von den Mycologen untersuchten Species einzureihen, deren Formen bis auf minimale Differenzen mit ihm übereinstimmen. Da ich die Quelle (Cienkowskis Arbeit) nannte, sogar einzelne Abweichungen aufführte, so hatte ich den botanischen Fachgelehrten die kritische Prüfung meiner Classificirung ermöglicht, und konnte im Falle einer Missbilligung nur erwarten, dass auf Grund einer genauen Vergleichung des rein cultivirten Cienkowskischen Pilzes mit dem Soorpilze sich Differenzen von solcher Bedeutung ergeben würden, welche es wünschenswerth machten, beide trotz ihrer nahen Verwandtschaft auseinanderzuhalten und gesondert zu benennen.

Statt dessen sind die Vorwürfe, welche mir von botanischer Seite bis heute zur Kenntniß gekommen sind, einmal gegen meine Soorculturen gerichtet, in welchen ich gegliederte Fäden, wie bei dem Soorbelaug der Schleimhäute erhalten habe, zum andern gegen meine Identificirung des Soors mit einem kahmhautbilden den Pilze überhaupt.

Im Juli 1877 und im Januar 1878 erschienen Mittheilungen von M. Reess<sup>1)</sup>, welche über Culturversuche mit dem Soorpilz berichten, deren letzte unter der Ueberschrift:

„Ist der Soorpilz mit dem Kahmpilz wirklich identisch?“ speciell einer Widerlegung meiner „ungewidrig begründeten Lehre“ gewidmet ist.

Die erste „Ueber den Soorpilz“ betitelte Mittheilung enthält eine Beschreibung des Pilzes, wie er sich in Culturobjecten darstellt, ohne an die Beobachtung einer einzelnen Keimzelle und die an ihr Schritt für Schritt zu verfolgende Entwicklung sich streng zu binden. Reess bestätigt am Schlusse eine erfreuliche Uebereinstimmung mit dem sachlichen Theil meiner Angaben, nur erklärt er: „Der Versuch, mehrzellige Fäden zu ziehen, wie sie in den Soorschörfen vorkommen, schlug bisher fehl, soviel ich auch die Nährflüssigkeit und deren Verdünnungsgrad und feste Substrate wechselte.“ Dieses Misslingen, das in einer meine erste Publication<sup>2)</sup> betreffenden Anmerkung wiederholt wird, „Fäden wie im Soorschorf habe

<sup>1)</sup> Sitzungsbericht der physicalisch-medicinischen Societät zu Erlangen.

<sup>2)</sup> „Zur Botanik des Soors und der Dermatomycosen.“ Vortrag, gehalten in der Berl. med. Gesellsch. 18. April 1877. Deutsche Zeitschr. f. pract. Med. 19. Mai 1877.

ich nie gesehen," kann aber doch unmöglich als eine Widerlegung der positiven Ergebnisse meiner Reinculturen angesehen werden. Die inzwischen (im August 1877) erschienenen Abbildungen<sup>1)</sup> meiner Objecte werden den Verfasser überzeugt haben, dass ich „aus dem Soorhefepilz in sehr verdünnten Lösungen förmliche fädige Mycelien“ nicht „gezogen haben will“, sondern wirklich gezogen habe; ein Befund, zu dessen Erhärtung ich jederzeit ganz unzweideutige Präparate vorlegen kann.

Die zweite Abhandlung enthält die Lösung des Missverständnisses zwischen Reess und mir gleich in der Ueberschrift: Die Frage „Ist der Soorpilz mit dem Kahmpilz wirklich identisch?“ involvirt die Vorstellung, es sei der Kahmpilz ein einziger Pilz, mit dem ein anderer Pilz identisch oder nicht identisch sein könnte. Nun geht es aber keine einzelne Pilzspecies, welcher die Fähigkeit, Kahmhäute zu bilden ausschliesslich zukommt, und die man deshalb als „dem Kahmpilz“ bezeichnen könnte, diese Eigenschaft ist vielmehr Gemeingut einer sehr grossen Anzahl von Pilzen, auch der Bakterien, und es ist mir nicht in den Sinn gekommen, den Soorpilz etwa mit der Culturhefe der Bierwürze oder dem Complex der übrigen Kahmpilze zu identificiren. Wenn Reess die von mir citirte Arbeit Cienkowski's gelesen, oder auch nur deren Titel — Die Pilze der Kahmhaut — genau beachtet hätte, so würde diese Verwechslung zwischen „dem von C. als Mycoderma vini beschriebenen und abgebildeten Pilze“ (wie ich ausdrücklich gesagt habe) und „dem Kahmpilz“ vielleicht vermieden worden sein.

Deswegen treffen mich die zweifellos exacten Versuche von Reess, in welchen er die Identität des Soors mit der Hefe der Bierwürze als hinfällig erweist, nur in sofern, als sie eine Ansicht zur Thatsache erheben, an deren Richtigkeit ich nie gezwifelt habe.

Der Hauptpunkt, auf den sich die Widerlegung stützt, ist die Angabe, dass in ausgekochter Bierwürze reiner Soor keine Kahmhaut hervorbringt. Es ist mir dies Versuchsergebniss ebenso unerklärlich, als das oben erwähnte absolute Ausbleiben von Fäden- und Mycelienbildung in den Soorculturen des Herrn Reess. Ich habe die Versuche wiederholt und auf ausgekochtem Bier nach Aussaat minimaler Mengen reinen Soors stets in 4 bis 6 Tagen eine schöne dünne, später dicker werdende Kahmhaut erhalten, welche meist nur Knospungen, wenige Fäden enthielt. Das Gros der Fadenflockchen war in der Nähe des Bodens suspendirt.

Nachdem hiermit der Soorpilz auch durch seine Fähigkeit zur Kahmbildung als ein Mycoderma legitimirt ist, soll in dem Folgenden auch der noch fehlende Rest des Identitätsbeweises, soweit dies laut obenstehender Darlegung mit Umgehung der Reindarstellung des Cienkowskischen Pilzes möglich ist, geliefert werden. Ich vergleiche hierbei kurzweg die Wirkungen des Soors mit dem Complex aller in dem Saft des Magdeburger Sauerkohls enthaltener Kahmpilze.

A. In einer Lösung von Johannisbeergelee, die unter Verschluss mit einer dicken Fließpapierkappe stark gekocht war, wurde I ein Kolben mit reinem Soor, II ein solcher mit einem Tropfen Sauerkohlsaft, III ein Controlkolben unbesät angestellt. Bis zum dritten Tage sind alle drei Kolben in den oberen Schichten

<sup>1)</sup> Dieses Archiv Bd. LXX.

klar, die beiden ersten enthalten am Boden leichte wolkige Trübungen; in das offene Controlkölbchen sind Keime von Fadenpilzen gefallen, welche neblige Knäuel bilden. Vom dritten Tage ab nehmen in ganz analoger Weise die Bodensätze in No. I und No. II zu, die Oberfläche bleibt absolut weinklar, die Fläche in No. III überzieht sich mit einem dünnen Myceliumnetz.

B. Sauerkohlsaft wird filtrirt, stark gekocht unter Verschluss mit einer Kappe. Kolben No. I mit reinem Soor, No. II mit einem Tröpfchen der Sauerkrautpilze, No. III unbesät und verschlossen angestellt. Die Kahmbildung erfolgt in No. II nach circa 36 Stunden, in No. I einen bis zwei Tage später. (Die Kolben wurden nicht geöffnet.) Vom vierten Tage ab ist die Soorkahmhaut mindestens ebenso dick, faltig und später rahmig als auf danebenstehendem Original-Sauerkrautsaft und Kolben No. II. Die verschlossene Controlflüssigkeit bleibt vollkommen klar. — Die Versuche wurden wiederholt mit gleichem Resultat ausgeführt.

C. Von den Pilzen des Sauerkrautsaftes wurden zu Massenculturen Wein-gläser offen angestellt, a mit Geleelösung, b der sauren wässrigen Abscheidung geronnener Milch. Von den hierauf gewachsenen Pilzen, die also nie mit Soor in Berührung gekommen waren, um so weniger als die Experimente fern von aller Spittalust auf dem Lande gemacht wurden, erhielten nun je zwei Hunde von ihrem zweiten Lebenstage ab Zusätze zu ihrer Kuhmilch, mit der sie gefüttert wurden. Am 7. und 8. Lebenstage starben alle vier Thiere (Magendarmkatarrh, Bronchopneumonie). Die beiden mit der sauren Molkenflüssigkeit b gefütterten Hündchen zeigten nur kleine gerondende Milchklümpchen an Zunge und Gaumentaschen. Die beiden Thiere, die mit den auf Geleelösung a gewachsenen Pilzen gefüttert waren, hatten an der unteren Zungenfläche zahlreiche fester anhaftende weisse Pünktchen, die meist Hefeknospungen und kurze Fäden enthielten; am Gaumen fanden sich bei dem einen der Thiere drei der kleinen Querrinnen fast erfüllt mit weissen Häufchen, welche ausser den Knospenreihen lange exquisite Soorfäden unter dem Mikroskop erkennen liessen.

Damit ist erwiesen, dass in dem Saft von Magdeburger Sauerkraut, aus welchem Cienkowski sein *Mycoderma vini* cultivirte, ein Pilz enthalten ist, wenigstens enthalten sein kann, welcher unter den — auch für directe Soorimpfungen — erforderlichen günstigen Vorbedingungen auf Schleimhäuten das makroskopische und mikroskopische Bild des Soors hervorruft.

Diesen Pilz aus der Masse der anderen Kahmpilze des Sauerkrauts zu isoliren, zu cultiviren, ihn mit dem von Cienkowski beschriebenen *Mycoderma vini* und dem von mir untersuchten und abgebildeten Soorpilze zu vergleichen, ist eine Aufgabe, deren Interesse für die menschliche Pathologie ich der grossen hierzu nothwendigen Mühe nicht für lohnend erachte und die ich deswegen der Specialforschung von Botanikern überlasse.