

# Ueber den Favuspilz.

Mitgetheilt von

**Dr. Med. Anton Elsenberg,**

Primarius der Abtheilung für Syphilis und Hautkrankheiten im Israeliten-Hospital  
zu Warschau.

---

Seit der Verbreitung der Koch'schen bacteriologischen Untersuchungsmethoden sind nur wenige Arbeiten über den Favuspilz beim Menschen publicirt worden. Zuerst ist die Arbeit von Quincke „Ueber Favuspilze“<sup>1)</sup> erschienen. Quincke unterscheidet wenigstens drei verschiedene Pilze in der Scutula Favi und bezeichnete sie mit  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Der Pilz  $\alpha$  soll am schnellsten und in den verschiedensten Verhältnissen, und zwar in der Zimmertemperatur oder auch bei der Temperatur des Blutes wachsen; er bildet Colonien, deren Oberfläche mit einem weissen, dichten Flaum bedeckt ist, der Grund hat eine schwefelgelbe Farbe. Er wächst hauptsächlich auf der Oberfläche, weil die freie Sauerstoffzufuhr der Luft sein Wachsthum sehr befördert. Nährgelatine wird verflüssigt und braun gefärbt. Mikroskopisch sind die Hyphen dieses Pilzes dünner als die der Schimmelpilze und der zwei anderen Pilze  $\beta$  und  $\gamma$ , ausserdem bildet er ausser den gewöhnlichen Sporen auch Makrogonidien, d. h. spindelförmige Endbildungen der Hyphen; dieselben sind 40—70  $\mu$  lang, besitzen eine glänzende, doppelt contourirte Membran und mehrere Septa, welche die ganze Bildung in 4—7 Höhlen theilen; in den Höhlen finden sich, wie Quincke glaubt, manchmal ovale, glänzende Sporen. Die Pilze  $\beta$  und  $\gamma$  wachsen bedeutend langsamer

---

<sup>1)</sup> Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmacol. 1886, Bd. XXII, Heft I u. II, pag. 62—76.

und  $\beta$  noch langsamer wie  $\gamma$ , sogar bei der Temperatur des Blutes; in der Zimmertemperatur gelingt es noch viel schwerer, dieselben zu cultiviren.

Auf den verschiedenen Nährboden wachsen sie hauptsächlich in die Tiefe und überragen um ein Unbedeutendes die Oberfläche der Nährflüssigkeit. Die Gelatine verflüssigen sie langsam, dieselbe wird nicht in dem Grade flüssig, wie bei dem Pilze  $\alpha$  und wird nicht braun gefärbt. Die Hyphen dieser Pilze sind etwas dicker und an ihren Enden entwickeln sich kolbenförmige Anschwellungen (in den jungen Colonien und in der ersten Woche) mit einem körnigen Inhalt, sehr ähnlich den Mucorsporangien; sie entwickeln sich aber nicht weiter und verschwinden sehr frühzeitig.

Die Impfungen des Pilzes  $\alpha$  sind theilweise beim Menschen, Hunde und der Maus gelungen; von den beiden anderen Arten sind die Impfungen negativ und sehr selten zweifelhaft ausgefallen.

F. J. Pick<sup>1)</sup> zweifelt die Richtigkeit der Quincke'schen Anschauung, dass drei verschiedene Pilze eine und dieselbe Krankheitsform hervorrufen könnten, und zwar aus mehreren Rücksichten, an. Die wichtigste Thatsache ist aber die, dass die von Pick vorgenommenen Impfungen der Favuscutula bei vier Individuen immer eine Reincultur eines und desselben Pilzes ergaben.

In der Arbeit von Verujski<sup>2)</sup> werden namentlich der Trichophyton tonsurans und Achorion Schoenleinii corporativ dargestellt. Die biologische Seite dieser beiden Pilzarten wird hauptsächlich beachtet — was die Morphologie und die Culturen anbetrifft, so sind dieselben nicht genügend klar dargestellt. Verujski beschreibt nur einen Favuspilz, welcher namentlich in verschiedenen flüssigen Nährboden gezüchtet wurde, die Culturen auf festem Nährboden werden nur flüchtig behandelt. Auf eine Erscheinung macht aber der Autor aufmerksam, und zwar, dass in den fortwährend weiter geimpften Culturen des Favuspilzes (pag. 382) die Zahl der Lufthyphen in jeder später zur Entwicklung kom-

<sup>1)</sup> Ueber Favus. Prager med. Wochenschr. 1887.

<sup>2)</sup> Recherches sur la Morphologie et la biologie du Tricophyton tonsurans et de l'Achorion Schoenleinii. — Annales de l'Institut Pasteur 1887, Nr. 8, pag. 369—391.

menden Generation eine immer grössere wird und dadurch die Oberfläche der Colonie eine immer stärkere weisse Farbe annimmt.

Das sehr reiche Material von Favusfällen, welches ich in meiner Abtheilung und im Ambulatorium (über hundert Kranke jährlich) zu beobachten Gelegenheit habe, gestattete mir seit Ende des Jahres 1886<sup>1)</sup> zahlreiche bacteriologische Untersuchungen über den Favuspilz durchzuführen. Die Resultate dieser Untersuchungen weichen in mehreren Punkten von den oben erwähnten ab und ich werde darauf später zurückkommen.

Das Material, welches ich zur Verfügung hatte, eignete sich nicht immer zu Culturen der Favuspilze. Der Favus war bei diesen Kranken am häufigsten über den ganzen Kopf und manchmal auch auf die ganze Haut verbreitet, die Haare waren oft vollständig alterirt und die Kopfhaut atrophisch, glatt, glänzend oder von Narben, welche denjenigen Partien entsprachen, die früher mit Favusscutulis bedeckt waren, eingenommen. Diese Veränderungen treten gewöhnlich auf der vorderen Partie und am Scheitel des Kopfes auf, während die temporalen und occipitalen Kopfgegenden mit Scutulis und dünnen, aber veränderten Haaren bedeckt erscheinen. Eine grosse Anzahl dieser Kranken zeigt, ausser zum Theil einzeln sitzenden, oder auch auf grösseren oder kleineren Strecken confluirenden Favusscutulis, auf dem mit Haaren bedeckten Kopfe ein diffuses, nässendes Eczem, welches wegen des Favus und der Läuse die Kranken nicht zum Waschen, aber zum fortwährenden Kratzen zwingt. Daraus resultirt ein Ekel erregendes Bild des Favus und eines diffusen nässenden Eczems, welches oft mit tiefen Geschwüren complicirt wird. Diese letzteren werden durch die fortwährende Verunreinigung, das Zerkratzen und Ansammlung der verschiedenartigen Fäulnis- und Eiterbakterien unterhalten. Das aus den Eczemefflorescenzen herausickernde dicke Secret und der Eiter der Geschwüre verklebt ganze Haarbüschel, und wenn dieselben lang sind (bei Mädchen) bildet sich auch eine Art *Plica polonica*.

---

<sup>1)</sup> Zu dieser Zeit wurde bei meiner Hospitalabtheilung auf Kosten des Warschauer Magistrats und unter dem Beistande des Inspectors der Warschauer Civilhospitäler, Herrn Prof. A. P. Walter, ein bacteriologisches Institut eröffnet.

Ein widriger Modergeruch (*odeur de souris*) und nach sich zersetzenden organischen Substanzen vervollständigt dieses Bild.

Bei anderen Kranken bildet sich eine mehr als 1 Ctm. dicke Kruste, welche aus *Scutulis* und vertrocknendem *Eczemsecret* besteht und mit kurzen, bröckligen Haaren von unbestimmter Farbe und ohne Glanz bedeckt ist. Das Erhalten von *Culturen* der *Favuspilze* aus diesen *Objecten* ist sehr erschwert. Jedes *Scutulum*, wenn es gelingt, dasselbe gesondert zu erlangen, enthält eine solche Menge verschiedenartiger *Schizomyceten* und *Pilze*, welche viel rascher als der *Favuspilz* sich entwickeln, dass es sehr schwer ist, den letzteren rein zu erhalten. Manchmal muss man einen Monat oder auch mehr für die Ueberimpfungen opfern, um eine reine *Cultur* zu erreichen. Sehr leicht erhält man reine *Culturen* aus den disseminirt auf dem Kopfe sitzenden *Scutulis*, und noch besser aus denjenigen, welche auf der Haut des Rumpfes oder der Extremitäten sitzen. In diesen Fällen wird das *Scutulum* mit einer ausgeglühten *Pincette* abgenommen und von ihrer unteren Fläche, d. h. derjenigen, welche der Haut anlag, mit einem ausgeglühten Messerchen oder mittelst eines dicken Platindrahts ein Stückchen des Materials genommen und in gewöhnlicher Weise auf Kartoffel, Bouillon etc. geimpft. Aus solchen *Scutulis* ist schon die erste *Cultur* rein. Die Haare wurden auf *Culturen* nach der von Quincke angegebenen Methode gebracht: es wurde das mit der Wurzel herausgerissene Haar mittelst einer ausgeglühten *Pincette* an der Wurzel gefasst und der Schaft selbst in der Flamme verbrannt — es wurde also nur der in der Haartasche sitzende Theil geimpft. Eine reine *Cultur* aus dem Haare habe ich bis jetzt niemals erhalten. Immer konnte eine grosse Menge von *Saprophyten* gefunden werden.

Aus diesem so zahlreichen Material gelang es mir, während zwei Jahren nur von 27 Individuen *Culturen* zu erhalten. Ich werde hier keine detaillirte Beschreibung aller Kranken, von welchen ich *Scutula* zur Impfung genommen habe, geben und werde mich beschränken, eine Beschreibung eines Mädchens, welches noch vor Kurzem in meiner Abtheilung verblieb, wegen einer ungewöhnlichen Verbreitung des *Favus* folgen zu lassen. (cr. Abbildung.)

Patientin — Ester Lewkowicz aus Preysucha in der Gegend von Opoczno ist sechzehn Jahre alt und wurde am 27. Juli 1888 in meine Abtheilung aufgenommen. Sie ist die Tochter eines Bettlers, lebte also in sehr ungünstigen Verhältnissen. Niemals war sie im Bade, einmal in der Woche hat sie ihren Kopf gewaschen, ihr Lager oder richtiger ihren Strohsack hat sie nur einmal im Jahre gewechselt.

Den Beginn ihrer Krankheit kann sie nicht genau angeben, jedenfalls leidet sie schon seit sehr langer Zeit.

Bei der Aufnahme der Kranken in das Hospital war die Mitte des Kopfes vollständig kahl, und zwar die temporalen Gegenden und ein grosser Theil der Frontalgegend, die Haut atrophisch, dünn, theilweise narbig entartet. Nur die Haut der Schläfe und des Hinterhauptes ist mit hellem Haar, welches keine bestimmte Farbe hat, ohne Glanz, trocken und bröcklich erscheint, bedeckt. Ausser der Kopfspitze sind auf der ganzen Kopfhaut Favusscutula zerstreut, namentlich aber auf den Schläfen bis zu den Joehbögen, auf dem Hinterhaupt, weniger schon an der Grenze der Stirn. Dieselben sind einzeln zerstreut, theils confluierend, oder auch in Gruppen gelagert. Ihre Grösse variirt von der eines Stecknadelkopfes bis zur Erbsengrösse oder einer silbernen Zehn-Groschenmünze. Die confluierenden haben einen Durchmesser von 3 bis 4 Ctm., sind von schalenförmiger Gestalt, mit der Concavität nach oben; vom Centrum der kleinsten Favusschildchen ragt ein verändertes Haar hervor; die Farbe der Scutula ist schmutzig-schwefelgelb. Nach der Abnahme der Scutula bleibt eine vertiefte, freie, leicht blutende Hautoberfläche. Die grösseren, confluierenden Scutula waren sehr dick, erhaben, mit hervorragenden unterminirten Rändern und secernirten eine schmutzige eitrige Flüssigkeit; die umgebende Haut war stark geröthet und mit Eczembläschen oder Erosionen besät.

Auf dem Hinterhaupt finden wir ausser einer grossen Zahl von Scutulis eine Menge von Läusen und Krusten, welche durch Kratzen und durch den Eczemausschlag gebildet wurden; die Haare sind dadurch theilweise verklebt. Auf den Ohrmuscheln sitzt je eine ziemlich grosse Scutula. Auf dem Gesicht sind keine Scutula zu constatiren. Auf dem Rücken und am Bauch sind einzelne spärliche Scutula von Erbsen- bis Bohnengrösse zerstreut.

In den scapularen Gegenden, namentlich aber links von der Crista bis zum unteren Winkel und in der Gegend der beiden Humerusgelenke ist die Haut mit dicken confluirenden Scutulis bedeckt; zwischen diesen Scutulis ist die sie umgebende Haut verdünnt, geröthet und bedeckt mit kleinen, oberflächlichen Narben.

Weiter finden wir ebensolche, nur weniger zahlreiche Scutula auf der äusseren und hinteren Fläche der Oberarme, auf den Ellenbogen und viel zahlreichere auf den Vorderarmen und auf dem rechten Pollex ist der freie Rand des Nagels theils schon zerstört, theils durch hervorwuchernde Pilze unterminirt.

Von der Spina ilei super. ziehen auf den Trochanter major und weiter auf die Glutealgegenden ausgebreitete confluirende Favusscutula und auf der hinteren Fläche des rechten Femur bilden sie einen grossen Bogen, welcher wenigstens zwei Drittel der Länge des Femur einnimmt. Ueber dem rechten Knie und nach aussen von demselben finden wir wiederum eine unregelmässig gestaltete Masse von confluirenden Scutulis, welche 20 Ctm. lang, 5 Ctm. breit, und stellenweise von einer Dicke bis 0.5 Ctm. ist. Weiter unten ist fast die ganze Oberfläche des Unterschenkels, ausgenommen die hintere Fläche, mit einer Menge confluirender Scutulis, welche hie und da die Dicke bis zu 1 Ctm. erreichen, bedeckt; die von den Scutulis frei gelassenen Hautpartien sind der Epidermis beraubt, geröthet und infiltrirt. Auf dem linken Unterschenkel sieht man auf der äusseren und vorderen Fläche ebenfalls eine Menge von Scutulis, ihre Zahl ist aber bedeutend geringer wie rechts.

Die Füsse sind mit Scutulis nicht bedeckt. Die sichtbaren Schleimhäute sind unverändert, etwas blass. Die Lymphdrüsen, und zwar die submaxillaren, cervicalen, axillaren und inguinalen sind ziemlich stark vergrössert, aber nicht schmerzhaft. Die Musculatur ist schwach entwickelt. Das Knochenskelett zeigte keine Abnormität. In den inneren Organen konnte ebenfalls keine Abnormität nachgewiesen werden. Die aus den Scutulis gezüchteten Culturen wurden in zahlreichen Exemplaren bereitet. In diesem Falle, sowie auch in allen von mir untersuchten Fällen habe ich in den Scutulis, welche von der behaarten Kopfhaut, sowie von der ganzen Haut genommen wurden, zwei Pilzarten, und zwar

immer gleichzeitig gefunden, welche ich später auf Platten oder noch besser auf Kartoffel gesondert habe. Es sind dies wahrscheinlich diejenigen Varietätchen des Pilzes, welche Quincke mit  $\beta$  und  $\gamma$  bezeichnet hat, obgleich dieselben nicht vollständig der Beschreibung Quincke's, wie wir weiter unten sehen werden, entsprechen. Den Quincke'schen  $\alpha$ -Pilz zu erhalten, ist mir niemals gelungen.

Diese zwei Formen des Favuspilzes sind in ihrem mikroskopischen Bau ganz identisch — eine Unterscheidung dieser beiden Formen unter dem Mikroskop ist ganz unmöglich. Der ganze Unterschied zwischen ihnen beruht in gewissen Eigenthümlichkeiten der Culturen und diese Eigenthümlichkeiten sind so prägnant, dass es gar nicht möglich ist, dieselben nicht zu bemerken und somit auch nicht zwei Varietätchen des Pilzes zu unterscheiden. Gesondert findet man sie aber niemals, ich habe nie ein Scutulum gesehen, in welchem die eine oder die andere Form des Pilzes vorkäme — immer, ja sogar aus dem klinischen Scutulumstückchen erhält man sie beisammen, immer ist die Colonie gemischt und enthält mehr oder weniger die gleiche Quantität der einen oder der anderen Art des Pilzes. Erst in der entwickelten Cultur sieht man, dass dieselbe aus zwei verschiedenen Pilzarten besteht, welche man später schon leicht gesondert erhalten kann.

Das ist gewöhnlich der Fall, wenn wir Scutulumstückchen direct auf einen Nährboden impfen; wenn wir aber auf der Kartoffel bis zu vier bis sechs Verdünnungen verreiben, dann erhalten wir sogleich zwei Pilzarten. Die Unterschiede dieser zwei Pilzgattungen lassen sich nur auf zwei Nährboden, und zwar auf Kartoffel und Agar oder Agarglycerin, nachweisen. Auf Gelatine, Blutserum und Bouillon sind die Unterschiede gleich Null oder sehr geringe. Und da auch die mikroskopische Untersuchung keine Unterschiede zeigt, fasse ich die beiden Abarten als einen Pilz auf und bezeichne sie als Varietät I und II des Favuspilzes.

Varietät I des Favuspilzes. Auf Kartoffel in der Temperatur von 35° beginnt erst am dritten Tage die Entwicklung in der Gestalt von grauen kleinen, kleiner als hirsekorngrossen Knötchen, welche am vierten Tage mit dichten schneeweissen Härchen (Lufthyphen) bedeckt erscheinen. Nach Verlauf von sechs

bis zehn Tagen haben die Colonien 4—5 und mehr Millimeter im Durchmesser und haben die Gestalt eines erhabenen, mehr oder weniger halbkugeligen Knötchens mit centraler Concavität, welches mit einem dichten, flaumigen Belag von schneeweisser Farbe bedeckt ist. Später bilden sich auch auf der Peripherie der Cultur viele Concavitäten und Erhabenheiten. Auf der Kartoffel wächst der Pilz ziemlich tief, seine Zellen sind mit Hyphen des Pilzes ausgefüllt und dadurch erscheint die ganze Colonie ziemlich fest an die Kartoffel angeheftet. Wenn die Colonie ganz ausgebildet ist, was ungefähr am Ende der zweiten Woche geschieht, ist die der Kartoffel anliegende Oberfläche von schwefelgelber Farbe und dies ist von der grossen Zahl von Sporen, welche namentlich in dieser Partie vorhanden sind, abhängig. Die, von den Colonien des Pilzes nicht eingenommene Oberfläche der Kartoffel wird dunkel, nimmt eine bräunliche Farbe an, und nach Verlauf von zwei bis drei Monaten wird die Farbe vollständig braun; die Kartoffel zeigt einen unangenehmen Modergeruch. Zur selben Zeit d. h. am Ende des dritten oder im vierten Monate verliert die Oberfläche der Colonie eine Anzahl ihrer Lufthyphen und nimmt an den entsprechenden Stellen eine weissgraue Farbe an.

Auf Agar-Agar oder Agarglycerin bei der Temperatur des Blutes kann man ebenfalls erst am dritten Tage den Beginn des Wachstums des Pilzes beobachten. Ein geimpftes Stückchen wird von einem dichten weissflaumigen Belag bedeckt und rings um denselben treten radienförmig in der Form eines  $\frac{1}{2}$  Mm. breiten Ringes kurze Lufthyphen auf der Agaroberfläche auf. Nach Verlauf von fünf Tagen ist das geimpfte Stückchen doppelt so gross und wird von einem dichten weissen Flaum bedeckt. Auch in der Peripherie verbreitet sich der Flaum — aber flach und bedeutend breiter. Die Höhe der Colonie wird auch grösser, aber nicht so bedeutend und namentlich im Centrum. In die Tiefe des Agar wächst die Colonie so fest hinein, dass man dieselbe nur sammt dem Agar herausheben kann; diese in den Boden hineinwachsende Fläche ist wie wellenförmig und leicht gefaltet von hellgelber Farbe. Am Ende der Woche hat die Colonie sammt ihrem peripheren Theil bis 1 Ctm. und manchmal auch mehr im Durchmesser, dieselbe ist flach und nur ihr centraler, primär geimpfter Theil erhebt sich in der Gestalt eines erhabenen, halbkugeligen,



hanfkorngrossen oder auch grösseren Knötchens. Die ganze Colonie wird in zweifacher Weise geordnet: entweder treten vom centralen Knötchen radienförmige, nicht sehr tiefe Furchen zur Peripherie und sind, wie auch die Colonie selbst, mit dichtem schneeweissen Flaum (Lufthyphen) bedeckt, oder die Colonie ist gleichmässig gestaltet, ohne Furchen, aber ebenfalls mit dichtem Flaum bedeckt. Ihre hintere Fläche ist wellenförmig, als wenn dieselbe etwas concav wäre und nimmt eine mehr dunkelgelbe Farbe an, während Agar selbst etwas heller gelb tingirt erscheint. Am Ende der dritten Woche tritt in der Colonie keine bedeutende Vergrösserung und Veränderung ein. Wenn man die Colonie durch weitere zwei Monate in der Zimmertemperatur hält, verändert sich dieselbe folgendermassen. Das centrale Knötchen vergrössert sich unbedeutend, verliert den grösseren Theil seiner Lufthyphen, wodurch es eine leicht graue Farbe annimmt. Auch findet man auf der ganzen Oberfläche der Colonie viel weniger Lufthyphen, stellenweise sind sie auch gar nicht vorhanden; nach Verlauf von einem Jahr oder auch mehr ist ein bedeutender Theil der schiefen Fläche des Agar mit einem feinen weisslichen Flaum bedeckt und auf der Peripherie sieht man dicht gesäete, kleine, warzenförmige, mit Lufthyphen bedeckte, gerstenkorngrosse Colonien. Die hintere Fläche der Colonie nimmt eine gelbbraune Farbe an, gleichzeitig wird das Agar selbst ebenso gefärbt. Die Colonie selbst ist immer ziemlich trocken, lässt sich schwer von dem Nährboden abheben.

Auf erstarrtem Blutserum findet man noch nach Verlauf von drei Tagen keine bemerkbaren Veränderungen. Erst am vierten oder fünften Tage, bei einer Temperatur von 35–36° werden die geimpften Partikel an der Oberfläche des Serums angewachsen gefunden, sie runden sich ab, und stellen eine vollständig gleichmässige, glatte Oberfläche dar. — Nach Verlauf von 10–15 Tagen erheben sich die zuerst gerstenkorngrossen oder etwas grösseren Knötchen, werden halbkugelig und erreichen höchstens die Grösse einer halben Erbse, öfter aber sind sie kleiner und längs der schiefen Serumoberfläche perlschnurartig gereiht. Nach Verlauf von zwei Monaten treten rings um die Knötchen spärliche, radienartig geordnete Lufthyphen auf. Die Colonien selbst bedecken sich nicht, wie bei Agarcolonien, mit einem weissen Flaum. Das

Serum verändert seine Farbe nicht, erst nach mehreren Monaten, wenn das Serum auszutrocknen beginnt, nimmt es in der Nähe der Colonie eine gelbbraune Farbe an. Das Austrocknen des Nährbodens, des Serums wie auch des Agar, findet manchmal schon im 4.—5. Monate, häufiger aber nach Verlauf eines Jahres statt, wenn die Reagensgläser lange im Thermostaten aufbewahrt waren und vor dem Austrocknen ihres Inhalts nicht genügend geschützt waren.

In diesem Falle ist der Nährboden dünn, brockenhart, wie eine durchscheinende gelbbraune Schichte, in welche die bedeutend veränderte Colonie der *Favusscutula* eingepflanzt erscheint. Die Colonie ist einer flachen Ringplatte ähnlich, welche etwas concav, ziemlich scharf begrenzt, von schmutziger Farbe, also viel heller als die sie umgebende Schicht erscheint; ihre Oberfläche ist ziemlich rauh, und auf dem Durchbruch ist sie trocken und von etwas hellerer gelber Farbe.

Es ist keine Spur von Lufthyphen vorhanden, auch sieht man nicht denjenigen Bau, welchen die Colonie auf frischen Culturen zeigte. Es ist dies also eine auf künstlichem Boden erhaltene Bildung, welche ähnlich dem Favusschildchen, aber etwas dünner und dunkler erscheint.

Auf Bouillon wächst der Pilz fast ebenso wie auf Agar, und entwickelt sich zu derselben Zeit. Es entwickeln sich sehr zahlreiche schneeweiße Lufthyphen, dieselben sind aber bedeutend länger als diejenigen, welche sich auf Agar entwickelt haben.

Nach Verlauf von 8—10 Tagen (in der Temperatur des Blutes) bildet sich auf der Oberfläche der Bouillon eine Colonie in der Gestalt einer rundlichen oder unregelmässig ovalen Membran, manchmal ist dieselbe gezackt und mit einigen Concavitäten versehen; die freie Oberfläche ist mit einem dichten weissen Flaum bedeckt, welcher auch auf die Wände des Reagensglases übergeht und dünne, netzförmige Membranen bildet. Der Grund der Colonie ist von hellgelber Farbe.

Ausserdem ist die ganze im Reagensglase enthaltene Bouillon gefüllt mit leichten, netzartigen Gebilden, welche in ihr suspendirt sind und die Farbe der Bouillon annehmen. Nach Verlauf von 2—3 Wochen sind die Colonien weiter entwickelt, dieselben sind nämlich dicker und dichter, und die Bouillon nimmt eine

mehr dunkelgelbe Farbe an. Nach einigen Monaten verliert die Colonie auf der Oberfläche der Bouillon eine gewisse Anzahl von Lufthyphen, die Bouillon nimmt eine etwas bräunliche Farbe an, und wird stark alkalisch.

Der Pilz I wächst sehr gut auch auf der Nährgelatine von neutraler oder schwach alkalischer Reaction; seine Entwicklung ist aber etwas retardirt. Erst am 4.—6. Tage kann man Spuren des Wachsthum's constatiren; ein Stückchen von der Colonie, welche von Kartoffel oder Agar auf Gelatine geimpft wird, verflüssigt in dieser Zeit die Gelatine in einer unbedeutenden Dicke, und dadurch sinkt sie etwas in die Tiefe derselben hinein.

Nach Verlauf von einer Woche treten rings um die Colonie kurze, dichte Härchen auf, welche auf der Oberfläche, respective am Orte des freien Luftzutrittes von schneeweisser Farbe sind, in der Tiefe die Farbe der Gelatine annehmen. In einer späteren Zeit bilden sich sehr ähnliche Colonien wie auf Bouillon, dieselben sind aber nicht so gross und besitzen nicht eine solche Zahl und nicht so lange Lufthyphen. Der Grund ist gelblich. Gleichzeitig wird die Gelatine immer mehr verflüssigt und nimmt eine gelbliche Farbe an. In 2—3 Monaten ist die Oberfläche der verflüssigten Gelatine vollständig mit einer ziemlich dicken, gefalteten Membran bedeckt, welche eine schneeweisse, flaumige obere, und eine gelbbraunliche untere Fläche zeigt. Ziemlich oft liegt die ganze Colonie fest den Wänden des Reagensglases an, so dass, wenn dasselbe umgekehrt wird, die Membran die verflüssigte Gelatine nicht durchlässt. Nach 6 Monaten oder nach noch längerer Zeit wird die Gelatine vollständig verflüssigt, trocknet theilweise aus und nimmt manchmal eine dunkelbraune Farbe an. Ihre Reaction wird eine stärker alkalische.

Wenn wir mit einem Platindraht eine geringe Quantität der Pilzsporen von der Colonie, welche sich auf Kartoffel entwickelt, entnehmen, und durch Stich auf Gelatine überimpfen, dann erhalten wir ein von dem obigen etwas verändertes Bild.

Längs des Einstichcanales bilden sich an einigen Stellen punktförmige, etwas trübe Herde von verflüssigter Gelatine in welchen wir nach 8—10 Tagen kleine, gerstenkorngrosse oder noch kleinere Colonien, die in die Peripherie lange Fäden senden, erblicken. Diese Colonien sind einer Spinne, welche sehr feine

Fäden von Spinngewebe entsendet, sehr ähnlich. Mit der Zeit vergrössern sich die Colonien unbedeutend, nur ihre peripheren Fäden verlängern sich immer mehr. Die Gelatine wird sehr langsam verflüssigt.

Auf schwach sauer reagirender Gelatine entwickelt sich der Pilz ebenso, wie auf neutraler oder alkalischer, nur mit dem Unterschiede, dass sich derselbe um einige Tage später zu entwickeln beginnt, und dass die Colonien nie eine solche Grösse wie die oben beschriebenen erreichen. Die Colonie tritt auf saurerer Gelatine als ein kleines Stück von einer ziemlich dicken, zusammengerollten Membran auf, welche auf der verflüssigten Gelatine schwimmt, an die Ränder des Reagensglases nicht reicht und 3—4 Mm. von denselben absteht. Die Gelatine wird braun gefärbt und ist endlich von neutraler Reaction.

Bei Zimmertemperatur (18—20°) entwickelt sich der Pilz I bedeutend langsamer und überhaupt schlechter als auf anderen Nährboden bei derselben Temperatur. Nach acht Tagen wächst das geimpfte Stückchen in den Agar hinein, vergrössert sich sehr unbedeutend, und auf der Peripherie sieht man einen schmalen (0.5—1.0 Mm.), weisslich-grauen Saum von Lufthyphen, welche radiär zur Colonie angeordnet sind. Die Colonie selbst ist von grauer Farbe, und hie und da sieht man auf derselben eine Gruppe von Lufthyphen.

Nach drei Wochen ist die Colonie erst doppelt so gross, wie das geimpfte Stückchen, ihre Oberfläche verändert sich nicht, und die peripheren Lufthyphen verschwinden. Nach einigen Monaten erlangt die Colonie höchstens die Grösse einer halben Erbse, niemals aber gelangt sie zu der Grösse, wie die Culturen dieses Pilzes bei der Temperatur des Blutes.

Der Boden der Cultur ist Anfangs von blassgelber Farbe, wird später schwefelgelb, und der Agar, auf welchem sich die Colonien entwickelt haben, hat sogar nach sieben Monaten seine Farbe nicht verändert.

Varietät II des Favuspilzes. Die Unterschiede zwischen diesem und dem vorherigen Pilze lassen sich nur auf Kartoffel und Agar nachweisen, auf anderen Nährboden sind die Unterschiede nicht sichtbar, und deshalb werde ich hier namentlich die Culturen auf Kartoffel und Agar beschreiben.

Bei einer Temperatur von 30—35° wachsen die Culturen ziemlich rasch. Ebenso wie die erste Varietät beginnt auch der Pilz II erst nach zwei Tagen sich zu entwickeln. Auf der Kartoffel treten kleine, gerstenkorngrosse Knötchen auf, welche mit spärlichen, kurzen, dicken, grauen Hyphen wie mit Stacheln bedeckt erscheinen. Die Colonien sind weissgrau, sind also dunkler als der Nährboden, auf welchem sie sich entwickeln. Nach einer Woche haben die Colonien schon 0.5 Ctm. im Durchmesser, dringen in die Kartoffel hinein und überragen gleichzeitig die Oberfläche der Kartoffel auf 2—3 Mm., stellen also mehr oder weniger halbkugelige Knötchen mit kleinen Vertiefungen und Erhabenheiten dar.

Die Lufthyphen schwinden zu dieser Zeit fast vollständig und dadurch nehmen die Colonien eine noch mehr graue Farbe an. Der Grund ist von schwefelgelber Farbe. Gleichzeitig wird auch die Kartoffel braun.

In der zweiten und dritten Woche werden die Colonien noch um ein Bedeutendes grösser, wachsen aber nicht mehr so rasch wie im Beginn; ihr Aussehen verändert sich aber nicht mehr, nur die Oberfläche der Kartoffel wird immer dunkler braun, und verbreitet einen unangenehmen Modergeruch, sehr ähnlich dem Geruche, welchen verschiedene mit Schimmelpilzen bedeckte Nahrungsstoffe geben.

Später zeigen auch im Thermostaten aufbewahrte Culturen keine weitere Vergrösserung der Colonien des Pilzes.

Die Trennung der Colonie von der Kartoffel ist eine ziemlich schwierige, immer bleiben am Boden der Colonie Kartoffelpartikel haften, welche nur zusammen mit den in das Mycel hineinwachsenden Hyphen abgenommen werden können.

Auf Agar oder Agarglycerin bildet sich am dritten Tage bei einer Temperatur von 35° ein weissgraues, radienförmiges Wölkchen rings um die geimpfte Partie, welche gleichzeitig etwas grösser wird, und mit spärlichen, kurzen, grauen Hyphen, welche manchmal kurzen, stachelförmigen Nadeln ähnlich sind, bedeckt erscheint.

Die Farbe der Colonie ist zu dieser Zeit grau, die Peripherie von weissgrauen Radien umgeben, der Grund gelblich gefärbt.

Bei einer Temperatur von 30° tritt dieses Wachsthum der Colonie erst am fünften Tage auf.

Am Ende der ersten Woche ist die Colonie fast zur vollständigen Entwicklung gekommen, gelangt aber noch nicht zu ihrer Endgrösse. Zu dieser Zeit sieht die Colonie so aus, als wenn dieselbe aus zahlreichen, unter einander verfilzten Spiralen bestehen würde; oder auch als wäre die Hauptpartie der Colonie durch radienförmige und concentrische Furchen in eine Menge unregelmässiger S-förmiger, oder auf der Oberfläche spiralig gewundener Ausschnitte getheilt. Die Colonien überragen bedeutend die Oberfläche des Agar, am meisten erhebt sich aber die centrale Partie; der Pilz dringt auch ziemlich tief in den Nährboden hinein. Der grösste Durchmesser der Colonie beträgt zu dieser Zeit bis 0·5 Ctm., die Höhe 1 Mm.; die Farbe bleibt immer eine graue, — die geringe Zahl und die kurzen Lufthyphen können der Colonie nicht die schneeweisse Farbe, welche die frühere Varietät des Pilzes besitzt, ertheilen.

Nur auf der Peripherie ist die Zahl der Lufthyphen eine etwas grössere; dieselben vertheilen sich radienförmig und bilden einen 2 Mm. breiten Ring.

Zu dieser Zeit sind manche Colonien namentlich in die Höhe gewachsen oder dicker geworden, der Flaum ist vollständig geschwunden, und nur auf der Peripherie ist ein schmaler Saum Lufthyphen übrig geblieben.

Am häufigsten aber besteht die Peripherie der Colonie aus einer dünnen Membran, die, je weiter von der Colonie entfernt, desto dünner wird, und welche aus dichten, radienförmig ausstrahlenden Mycelhyphen besteht. Indem das Centrum der Colonie emporsteigt und immer grösser wird, beginnt diese Membran sich zu falten, und bildet fünf oder mehr Furchen, wie Radien eines Kreises, die sie in einige im Centrum confluirende Segmente theilen. Später wird die centrale Partie der Colonie grösser, auf Kosten der sie umgebenden peripheren Partien dicker, und die radienförmigen Hyphen werden gleichzeitig etwas weiter geschoben. Auf diese Weise wächst die Colonie, und nimmt eine immer grössere Strecke ein; sie ist zu dieser Zeit grau, wie durchscheinend, sehr zerbrechlich, so dass man im Stande ist, die

kleinsten Theilchen zu fassen. Der Grund zeigt eine orangegelbe und das Agar eine gelbliche Farbe.

Nach 2—3 Wochen wachsen die in Zimmertemperatur gehaltenen Culturen sehr langsam weiter. Zu dieser Zeit beträgt der Durchmesser (ihres Bodens) 1.5 Ctm. und die Höhe bis 2 Mm. Nach einigen Monaten, nach einem Jahr und mehr, kann man noch einen Zuwachs constatiren, so dass manchmal in den älteren Culturen die ganze schiefe Agaroberfläche mit einer Pilzvegetation bedeckt ist, und das Wachsthum in die Höhe wird so bedeutend, dass die gegenüberliegende Wand des Reagensglases erreicht wird. Die Farbe des Bodens der Colonie wird eine dunkelbraune, manchmal fast eine schwarze, die ganze Colonie und der Nährboden, auf welchem sie sich entwickelt hat, etwas heller als der Boden der Colonie. Ein Flaum von Lufthyphen existirt am häufigsten schon zu dieser Zeit gar nicht.

Oft aber wachsen die geimpften Culturen dieses Pilzes nach einer gewissen Zeit etwas anders. Bis zum vierten oder fünften Tag ist der centrale Theil der Colonie mit grauen, kurzen, wie stachelförmigen Nadeln bedeckt; die Peripherie ist radienförmig, aber auch von grauer Farbe.

Am 6.—7. Tage ist die centrale Partie schon mit einem schneeweissen Flaum, ähnlich wie beim Pilz I, bedeckt, welcher ziemlich dicht, aber nicht so reichlich erscheint. Nach Verlauf von 12—15 Tagen beginnt auch die Peripherie sich mit einem ähnlichen Flaum zu bedecken. In dieser Periode ist die Aehnlichkeit dieser beiden Varietätchen eine bedeutende, so dass die Varietät II sich nur durch ihre bedeutend grösseren Dimensionen, durch eine grosse Höhe ihres centralen Theiles, und durch etwas dunklere Farbe des Bodens der Colonie, und eine dunklere Farbe des Agars auszeichnet.

Wenn die schon etwas älteren Colonien sich auf ungenügend vom Austrocknen geschützten Agar entwickeln, dann erhalten wir eine Art trockene, schwefelgelbe oder braune Scutula auf einer dünnen Schichte von ausgetrocknetem, braunem Agar, wie ich dies bei der Varietät I erwähnt habe.

Auf Agar und bei Zimmertemperatur (15—18°) gezüchtete Varietät II entwickelt sich ähnlich wie die Varietät I sehr langsam, und ihre Colonien erreichen niemals bedeutende Dimensionen,

denn der grösste Durchmesser, d. h. der Durchmesser des Bodens, übersteigt nicht 0.5 Ctm.

Auf den Colonien ist kein Flaum vorhanden, nur auf der Peripherie strahlen spärliche, radienförmige Hyphen aus; der Nährboden verändert seine Farbe nicht.

Der Pilz kommt sehr spät zur Entwicklung, erst am 8. bis 10. Tage.

Auf erstarrtem Blutserum neutraler oder schwach saurer Gelatine, auf Bouillon wächst derselbe und verhält sich ebenso wie der Pilz I. Er zeigt keine bemerkbaren Eigenthümlichkeiten.

Am besten wird sowohl dieser, wie auch der frühere Pilz auf Bouillon gezüchtet, wo sich derselbe rasch und üppig entwickelt, und seine Sporen sehr lange ihre Fähigkeit, Sprossen zu entwickeln, bewahren.

Ausser Bouillon bilden die Kartoffel, das Blutserum und das Agarglycerin den am meisten entsprechenden Nährboden für ihre Entwicklung.

\*       \*       \*

Die mikroskopische Untersuchung dieser beiden Varietäten des Favuspilzes hat keine Unterschiede gezeigt. In den Colonien, welche sich am fünften Tage bei einer Temperatur von 35° auf Agarglycerin entwickeln, finden wir Mycelhyphen von verschiedener Dicke, welche entweder gabelförmig sich theilen, oder auch unter einem ziemlich scharfen Winkel von den Seiten sich abzweigen; die Enden der Hyphen sind stumpf und abgerundet. Auf der Peripherie der Colonie sind die Hyphen sehr dick, denn sie zeigen eine Dicke von 3—6  $\mu$ . Anfangs zeigen dieselben keine querliegenden Septa, theilen sich später in lange rechtwinkelige Glieder, welche 15  $\mu$  und länger sind, hauptsächlich von gleichmässigem Inhalt.

Erst nach ungefähr acht Tagen kann man in ihnen ovale oder runde Vacuolen von verschiedener Grösse constatiren, ausserdem findet man hie und da Fetttröpfchen und grössere Proteinkörnchen.

Näher dem Centrum der Colonie sind die Mycelhyphen etwas dünner, von 1.5—2  $\mu$ , und durch querliegende Septa in kürzere Glieder getheilt; in jedem einzelnen Gliede kann man



eine gleichmässige Membran und einen körnigen Proteïnhalt, welcher sehr gierig die Färbungsmittel anzieht, unterscheiden. Auch in ihnen finden wir ziemlich viel Vacuolen. Ausser diesen lassen sich noch dünnere Mycelhyphen mit deutlichen Contouren und mit ziemlich weit von einander entfernten, querliegenden Septis, und einem namentlich deutlich an der gabeligen Theilung und überhaupt an der Ausgangsfurche der Zweige markirten, körnigen Inhalt constatiren. Ihre Enden sind abgerundet, und die zwischen den Septis gelegenen Zwischenräume messen bis  $18\ \mu$  und mehr.

Schliesslich bestehen ziemlich oft die Mycelhyphen in den auf Kartoffel und Agar bei einer Temperatur von  $35^{\circ}$  und einer höheren gezüchteten Colonien aus rundlichen, ovalen oder längs-ovalen, ziemlich grossen Gliedern, welche um das Mehrfache die Grösse der Sporen übertreffen. Solche Hyphen könnte man mit einer Korallenschnur vergleichen. Am häufigsten haben dieselben einen starken Glanz, es kommen aber auch körnige vor. Auch ist bei ihnen ebenso wie in den oben erwähnten eine Membran deutlich markirt.

Alle diese Varietäten dieser Mycelhyphen quellen sehr leicht im Wasser auf, und der Inhalt tritt bei leichtem Drucke heraus; noch leichter quellen dieselben im Glycerin auf und werden durchsichtig.

Von der Seite der oben beschriebenen Hyphen treten Sprossen in der Gestalt einer, auf einem kurzen, dünnen Zweige sitzenden Knospe auf, ein querverlaufendes Septum theilt dasselbe von der Hyphe; nach 4—5 Tagen schwellen diese Knospen an und bilden birnförmige, ovale oder kolbige Producte. Wenn dieselben schon zur scheinbar vollständigen Entwicklung gelangt sind ( $7\text{--}10\ \mu$  seltener  $15\ \mu$  Durchmesser) sind sie Säckchen mit gleichmässigen, glänzenden, doppelcontourirten Wänden ähnlich; diese Säckchen sind mit einem körnigen Protoplasma erfüllt, inmitten dessen sehr grosse, stark glänzende Proteïnkörnchen gefunden werden. Nach einigen Tagen sehen diese Kolben schon etwas anders aus. Dieselben vergrössern sich noch um ein Unbedeutendes, wahrscheinlich in Folge einer Quellung des Inhaltes, welcher feinkörnig wird, die Wände des Sackes werden dünner und platzen an einer und manchmal an drei Stellen, und der herausgefallene

Inhalt, welcher Anfangs die Form einer körnigen Kugel zeigte, zerfällt schliesslich vollständig; der Sack selbst zieht sich nach der Entleerung zusammen; Anfangs sieht man noch auf demselben die Fissuren, später aber atrophirt derselbe, so dass er einem zusammengedrückten Theil der Membran der Mycelhyphen ähnlich ist.

Sehr oft wachsen auf den Enden der Hyphen solche kolbenförmige Bildungen, oder auch, was seltener vorkommt, es quillt im Centrum der Hyphe ein Glied auf, und zeigt eine analoge Bildung. Eine gewisse Anzahl der Körnchen sowohl in den kolbenförmigen Bildungen, wie auch in den Hyphen selbst zeigt einen gelben Anstrich. Es sind dies wahrscheinlich gelbgefärbte Fetttröpfchen, welche vielleicht dazu beitragen, dass der Boden der Colonie eine schwefelgelbe oder braune Farbe annimmt. Je älter die Colonie ist, und je näher dem Boden der Colonie, desto mehr kann man gelbliche Fetttröpfchen, constatiren.

Die beschriebenen kolbigen Bildungen finden wir in jeder Cultur, ohne Unterschied ob dieselbe bei Zimmertemperatur, oder bei Temperatur des Blutes zur Entwicklung kommt. Die grösste Zahl derselben finden wir aber in Culturen auf Bouillon und Kartoffel bei einer Temperatur von 35°, am wenigsten finden wir dieselben in Gelatineculturen und bilden sich dieselben erst zu Ende der zweiten Woche. Sie sind sehr ähnlich, wie dies Quincke<sup>1)</sup> sehr richtig bemerkt, den Mucorsporangien, welche aber nicht zur vollständigen Reife gelangen und keine Sporen bilden, sondern bis zu der oben beschriebenen Entwicklungsphase angelangt, zerfallen oder vielleicht atrophiren. Es scheint aber, dass diese unvollständige Sporangienbildung fortwährend stattfindet, so dass, während die einen zerfallen, immer neue sich bilden; denn ich habe in dreimonatlichen und älteren Culturen immer eine ziemlich grosse Quantität derselben constatiren können. Zu den stetig in den Culturen dieses Pilzes sich findenden Producten gehören auch die unorganischen Salze: in den älteren Colonien finden wir sehr viele Krystalle von phosphorsaurem Ammoniak und Magnesia, wie auch Krystalle von oxalsaurem Kalk.

Die Sporen dieses Pilzes sind rund oder etwas oval, dieselben

---

<sup>1)</sup> l. c. pag. 69.

sind ziemlich gross und stark lichtbrechend; in einer höheren Temperatur bilden sie sich ziemlich frühzeitig und am zehnten Tage ist ihre Zahl eine so grosse, dass sie den Boden der Colonie, auf welchem sie sich hauptsächlich bilden, eine schwefelgelbe oder bräunliche Farbe verleihen.

Eine ziemlich grosse Zahl von Sporen bilden auch die Luft-hyphen. Dieselben bilden sich hauptsächlich aus den seitlichen Fortsätzen der Hyphen, seltener aus den freien Enden. Im letzteren Falle theilt sich die Pilzhyphe gabelförmig, und jeder Gabeltheil scheidet wiederum unter einem scharfen Winkel zwei Zweige ab; ihre Enden sind geschwellt, und die Anschwellungen sind mit einem stark glänzenden kugeligen Körper von scharfen Contouren gefüllt, welche sehr ähnlich den Sporen auf dem Boden der Colonie sind.

Am besten lässt sich die Sporenbildung bei Culturen in einem hängenden Tropfen beobachten, und die entsprechenden mikroskopischen Präparate können nur aus einer solchen Cultur erhalten werden. Ebenso kann die Sporenkeimung namentlich gut im hängenden Tropfen untersucht werden: — die Sporen scheiden mehrere Zweige in verschiedenen Richtungen aus.

Die Sporen erhalten eine lange Zeit ihre Keimfähigkeit. Die aus alten (6—17 Monate) auf frischem Nährboden geimpften Culturen bilden noch neue Colonien des Pilzes. Sogar aus gänzlich vertrockneten Colonien, welche mit dem Messer von den Wänden des Reagensglases abgekratzt werden mussten, gelang es mir frische Colonien des Favuspilzes zu erhalten.

Wenn man die Culturen der Wirkung der Hitze (53—55°) auf 15—30 Minuten aussetzt, sterben die Pilze noch nicht ab, aber eine solche Temperatur beeinflusst die Sporen in der Weise, dass sie ihre Entwicklung bedeutend verspätet. Während diese Sporen gewöhnlich im Thermostaten am dritten Tage zu keimen beginnen, entwickeln sich dieselben bei der Einwirkung der obigen Temperaturen erst am siebenten Tage oder auch später.

Die Einwirkung von höheren Temperaturen als 55° oder ein längeres Verweilen unter der Einwirkung von dieser Temperatur vernichtet vollständig ihre Keimfähigkeit. Soviel über die Wirkung der Hitze. Das Licht übt auf den Favuspilz absolut keine Wirkung aus.

Was die Einwirkung von chemischen Agentien anbetrifft, so habe ich schon oben bemerkt, dass ein unbedeutender Säuregrad des Nährbodens das Wachsthum des Pilzes verlangsamt und beschränkt und ein bedeutender Säuregrad seine Entwicklung vollständig hemmt. Ebenso verhält es sich mit Lösungen von alkalischen Salzen: Soda und Borax vernichten schon in einer Lösung von 1‰ die Keimfähigkeit der Sporen. Antiseptische Mittel, wie Sublimat, Carbolsäure etc. vernichten die Sporen in einer schwachen Lösung, Anthrarobin in einer einprocentigen Lösung, während drei- bis vierprocentige Creolinlösung die Entwicklung des Favuspilzes nicht im geringsten stört.

Die obigen theoretischen Auseinandersetzungen, welche uns überzeugen, wie leicht die Sporen der Favuspilze vernichtet werden können, bemühte ich mich, zu therapeutischen Zwecken auszunützen. Die grösste Schwierigkeit bei der Behandlung des Favus besteht aber darin, dass die Pilze sehr tief mit dem Haar in die Haartaschen hineinwachsen, und deshalb die Wirkung des antiseptischen Mittels eine problematische wird.

Auf zwei Wegen bemühte ich mich den Favus zu vernichten: durch die Wirkung hoher Temperaturen, und durch Application von Mitteln, welche die Keimfähigkeit der Sporen vernichten: Anthrarobin und Borax. Meine Resultate sind nicht ganz sicher, jedenfalls will ich dieselben angeben, um zu weiteren Versuchen in dieser Richtung anzuregen.

Was den ersten Punkt, d. h. die Wirkung der hohen Temperaturen anbelangt, so habe ich, gestützt auf die Thatsache, dass eine höhere Temperatur als 55° die Sporen zur Keimung unfähig macht, täglich eine Compresse von 60—65° auf den Kopf (nach der Entfernung der Scutula und nach Rasiren des Kopfes) applicirt, und dieselben während einer Stunde oft gewechselt. Später habe ich zweiprocentige Boraxlösung von derselben Temperatur, in welche diese Compressen getaucht werden, applicirt und mit denselben den rasirten Kopf während einer halben bis einer Stunde bedecken lassen. Schliesslich habe ich Anthrarobin in der Form einer zehnprocentigen Salbe benützt. Es wurde Anthrarobin und eine doppelte Quantität Borax in absolutem Alkohol gelöst und diese Lösung auf einem Wasserbade mit der entsprechenden Quantität Vaseline, bis zur vollständigen Salbenbildung gemischt.

Diese Salbe wurde zwei Mal täglich in den abrasirten oder kurz geschorenen Kopf eingerieben.

Alle diese Mittel ergaben aber nicht die gewünschten Resultate. Weder die hohe Temperatur, wahrscheinlich wegen der Schwierigkeit, dieselbe durch eine längere Zeit auf einer gewissen Höhe zu erhalten, noch Anthrarobin und Borax vernichteten vollständig die Pilzform. Nach Verlauf von mehreren Tagen bildeten sich beim Aussetzen der applicirten Mittel von Neuem zahlreiche Mycelhyphen. Die auf Bouillon oder Agar geimpften Haare werden nach sechs bis zehn Tagen mit Hyphen bewachsen. Es ist möglich, dass die jetzt vorgenommenen Versuche bessere Resultate ergeben werden. Jedenfalls besitzen die obigen Mittel eine und zwar wichtige Eigenschaft, es quellen bei der Application dieser Mittel die Haarzwiebel und Haartaschen ziemlich stark auf und dadurch lässt sich das Haar leichter ausreissen und der Schmerz wird unbedeutend. Nur das Anthrarobin hat den Nachtheil, dass es manchmal den Haaren auf längere Zeit eine röthliche Farbe verleiht.

\*

\*

\*

Bei der Impfung der beiden Pilzvarietäten habe ich bei Thieren bis jetzt negative Resultate gehabt. Auf der Haut von Kaninchen und weisser Mäuse haben sich die Pilze nicht entwickelt, es trat zwar eine Röthung der Haut und eine leichte Abschuppung auf, aber dieselbe schwand nach einigen Tagen und musste eher einer Reizung, welche durch das Rasiren etc. hervorgerufen wurde, als dem Einfluss des Pilzes, zugeschrieben werden. Die unter die Haut der Thiere gebrachten Culturenthteile haben ebenfalls keine Veränderungen hervorgerufen. Schliesslich habe ich eine grosse Quantität in Bouillon suspendirte Sporen in die Jugularvene des Kaninchens injicirt. Bei einem nach sieben Wochen getödteten Thiere, fand ich keine Veränderungen in den Organen.

Auch bei Menschen ergaben die Impfungen keine besseren Resultate. Zwei Patienten habe ich mehrmals reine Culturen in die Haut des Vorderarmes und Thoraxseiten geimpft, auch bei diesen Kranken traten keine Favusscutula auf, obgleich diese Patienten mit reichlichen Scutulis auf dem Kopfe und mit spärlichen auf den unteren Extremitäten behaftet waren. Es sind wahrscheinlich besondere Umstände zur Entwicklung des Favus

erforderlich. Die in der letzten Zeit vorgenommenen Impfungen gaben viel bessere Resultate und ich habe die Absicht, dieselben nächstens zu publiciren.

---

Wenn wir die Eigenschaften der Culturen dieser beiden Varietäten des Pilzes ins Auge fassen und dieselben mit den von Quincke beschriebenen Pilzen vergleichen, so sehen wir, dass sie ziemlich bedeutende Unterschiede zeigen. Obgleich die Culturen der Varietät II mikroskopisch den Pilzen  $\beta$  und  $\gamma$  ähnlich sind, so zeichnen sich dieselben durch eine bedeutende Höhe aus und mit der Zeit wachsen dieselben auch in die Tiefe des Nährbodens; die Lufthyphen treten nicht so spät auf wie dies Quincke gesehen hat; nur sind dieselben im Beginn der Entwicklung spärlich und ziemlich kurz und gehen in späterer Zeit gänzlich verloren. Manchmal sieht man aber auch in einer späteren Periode am Rande der Colonie einen leichten Flaum, dies rührt aber davon her, dass die Randpartien sich entwickeln (wodurch die Colonie an Umfang zunimmt), sie bilden also die erste Entwicklungsphase des Pilzes, welche von einer Bildung von spärlichen, kurzen Lufthyphen begleitet wird. In den späteren Generationen dieser Culturen wird ihr Aussehen schon etwas anders, wie ich dies schon oben bemerkt habe. Weiter behauptet Quincke, dass seine Pilze  $\beta$  und  $\gamma$  die Gelatine nicht braun färben, während mein Pilz II alle Nährböden, auf welchen er sich entwickelt, dunkelbraun und später fast schwarz färbt und der Pilz selbst nimmt ebenfalls eine braune Farbe an. Schliesslich habe ich die kolbenförmigen Gebilde, die den Mucorsporangien ähnlich sind und welche Quincke nur in der ersten Woche gesehen hat, immer, sogar in sehr alten Culturen gesehen. Die einen waren in der Periode der Atrophie, die anderen frisch gebildet, so dass ich dieselben für einen charakteristischen Bestandtheil der Favuspilzculturen betrachten möchte. Die Varietät I meines Pilzes ist, was den mikroskopischen Bau anbetrifft, ganz der vorherigen ähnlich, aber die Culturen erinnern sehr an den Pilz  $\alpha$  von Quincke. Derselbe unterscheidet sich aber dadurch, dass er nicht rascher als die Varietät II wächst, und meistens eine flache Colonie, welche mit der Zeit in die Tiefe des Nährbodens eindringt, bildet; die Gelatine wird nicht braun gefärbt,

ausserdem habe ich bei diesem Pilz niemals Makrogonidien gesehen. Einen Pilz, welcher mit den Qualitäten des Pilzes  $\alpha$  Quincke versehen wäre, habe ich niemals beim Menschen gesehen. Derselbe gleicht eher dem Favuspilze, welcher von Boer<sup>1)</sup> bei der Maus beschrieben wurde. Aus dem Obigen resultirt keineswegs, dass ich das Vorhandensein des Pilzes  $\alpha$  Quincke in Frage stellen wollte; aber ich kann auf Grund meiner zahlreichen Culturen, welche von Favusscutulis, die von siebenundzwanzig Individuen entnommen wurden, behaupten, dass in den typischen Favusscutulis nur die beiden von mir oben beschriebenen Varietäten des Pilzes vorhanden sind.

Sollen dieselben als ein Pilz, welcher etwas verschiedenartig auf gewissen Nährboden zur Entwicklung kommt, oder auch, wie dies Quincke thut, für zwei verschiedene Pilze gehalten werden? Was mich anbetrifft, so resultirt schon aus der von mir eingeführten Eintheilung in Varietät I und II meine Ansicht in dieser Beziehung. Der mikroskopische Bau beider Varietäten ist gleich, auf Bouillon, Gelatine und Serum sind sie sich so ähnlich, dass ein Auseinanderhalten unmöglich erscheint und schliesslich sind selbst auf Agar bei Zimmertemperatur die Unterschiede zwischen ihren Colonien fast Null.

Ausserdem findet man sie immer zusammen und sie lassen keine Unterschiede in dem Bau der Favusschildchen in dem äusseren Aussehen zu Tage treten. Alle diese Thatsachen zwingen mich dazu, einen Pilz für den Favus anzunehmen.

---

<sup>1)</sup> Zur Biologie des Favus. Vierteljahresschrift für Dermatologie und Syphilis, 1887. pag 429 u. f.

