

Zur Entwicklungsgeschichte des Achorion.

Vom Docenten Dr. Isidor Neumann in *Wien*.

(Fortsetzung. *)

Directe Züchtungsversuche mit Favusborken wurden von verschiedenen hervorragenden Mykologen und Dermatologen angestellt und zwar in der Art, dass dem Kranken abgenommene Borken auf mannigfache Nährstoffe, wie Aepfel- und Citronenscheiben, Kartoffeln und andere Pflanzen, auf Blut, Eiweiss, Syrupus simpl., Glycerin gebracht wurden, bei möglichstem Abschluss der atmosphärischen oder bei Zuleitung von vorher ge- glühter oder durch Schwefelsäure geleiteter Luft.

Diese Versuche führten zu zwei verschiedenen Ansichten, in Folge deren sich die Forscher in zwei grosse Lager theilten, von denen die Einen stets den Mutterpilz durch Züchtung erzeugten, während die Anderen alle diese dabei auftretenden Pilze nur für Verunreinigungen und Zufälligkeiten hielten, welche bei dergleichen Züchtungen nicht zu vermeiden sind. Zu den ersteren gehören Hallier, der stets *Penicillium glaucum* (Pflanzliche Parasiten des menschlichen Körpers), Pick (Verh. d. bot.-zool. Vereines in Wien 1865) *Penicillium* und *Aspergillus*, Hoffmann (Botan. Zeitung 1867), Mucor, Lowe (On the identity of *Achorion Schoenleini* and other veget. paras. with *Aspergillus glaucus* (Anal. and Mag. nat. Hist. 1857) *Aspergillus glaucus* gefunden hat; zu letzteren: Bary, Karsten, Köbner (Klinische und experimentelle Mittheilungen, Erlangen 1864), Peyritsch (Jahrbücher d. k. k. Gesellsch. der Aerzte 1868).

Diese Beobachter, welche mit grosser Umsicht solche Züchtungen anstellten, betrachten die von den Ersteren angegebenen Pilze nur als Zufälligkeiten. Bary (Morphologie und Physiologie der Pilze etc., Leipzig 1866) z. B. hält sowohl den

*) Siehe dieses Archiv, Band III, 1871, I. Heft. S. 20 ff.

Favus als auch die übrigen Hautpilze für spezifische Parasiten, gleichwie er die Hefezellen als selbstständige Organismen ansieht, während Karsten (Chemismus der Pflanzenzellen, Wien 1869) in Folge der Aehnlichkeit der Wachstumsverhältnisse des Favus mit *Oidium lactis* zu der Ansicht hinneigt, dass das *Achorion* gleich dem *Oidium* möglicherweise aus einem der in der Luft weitverbreiteten Pilze (*Mucorinen*) stammen kann, aber zugibt, dass es ihm bisher nicht gelungen ist, aus dem *Achorion* ebenso wenig, wie aus der Milchhefe eine Conidien tragende Pilzform durch Züchtung zu erlangen. Die Untersuchungen von Köbner und Peyritsch gaben gleichfalls ein negatives Resultat. Auch diese Forscher beobachteten keine Conidien- oder fruchttragenden Entwicklungszustände.

In anderer Weise wurde noch die Frage ventilirt, ob man nicht auf umgekehrten Wegen, nämlich durch Ueberimpfen solcher Pilze, welche als Muttersporen vermuthet werden, wie *Penicillium*, *Mucor*, *Aspergillus* auf die Haut die parasitären Hautkrankheiten erzeugen könnte?

Selbst hierin haben die verschiedenen Beobachter ganz entgegengesetzte Resultate erzielt. So konnte Hallier, Zürn, Strube, Pick, Baumgarten (St. Louis, med. and surg. Journal 1868) durch Uebertragung von *Penicillium* auf die Haut Favus erzeugen, während Andere: Köbner, Peyritsch keine Veränderung auf der Haut hervorrufen konnten. Auch mir gelang es nicht an 4 gesunden Individuen, denen ich nach den verschiedenen Methoden *Penicillium*, *Mucor*, *Aspergillus* gl., Milchhefe und Milchbakterien einimpfte, positive Resultate zu erzielen.

Die Entscheidung dieser Frage war, wie schon oben geschildert, auch meinerseits Gegenstand andauernder Untersuchungen (J. Neumann's Lehrbuch der Hautkrankheiten, 2. Auflage 1870, pag. 389) und wenn die Resultate, die hiedurch erzielt wurden, noch nicht geeignet sind die Frage zu beantworten, welcher der eigentliche Pilz ist, der den Favus verursacht, so haben diese Züchtungen wenigstens gelehrt, in welcher Weise der Favus innerhalb 2, 3, 4, 5 bis 6 Monaten wächst, welche Resultate sich nur bei genauer und andauernder Beobachtung constatiren lassen, da sehr häufig Präparate, welche 2 bis 3 Monate rein geblieben sind, plötzlich verunreinigt und verdorben werden.

Die Pilze, welche am häufigsten bei meinen Beobachtungen aufgetreten sind, waren *Penicillium*, *Torula*, *Mucor*, *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Cephalosporium*, *Fusisporium*, *Cephalotecium*, *Akrostalagmus*, *Haplaria*. In dieser Aufeinanderfolge ist gleichzeitig auch die Häufigkeit des Vorkommens dieser zufällig auftretenden Schimmelbildungen angegeben.

Um nun die Frage, wie das Achorion, welches schon Schönlein und Remak als Ursache des Favus erkannten, wächst, zu beantworten, müssen wir uns die Wachstumsverhältnisse von Pilzen im Allgemeinen vergegenwärtigen, da ja das Achorion ein pilzartiger Organismus ist.

Bekanntlich enthält der Favus verschiedene Pilzelemente: a) Conidien mit rundlicher oder walzenförmiger Gestalt, einzeln oder in Gruppen aneinander gereiht; b) längliche oder länglich ausgewachsene, meist verästelte und gegliederte Zellen; c) Mycelien und d) Micrococcus und Bakterien.

Daraus geht hervor, dass diese Elemente zumeist Aehnlichkeit haben mit den Hefepilzen (*Hormiscium*, *Cryptococcus*), daher wir zunächst das Wachsthum dieser erörtern wollen.

Die Bierhefe, welche als Typus der Hefevegetationen gilt und am längsten und gründlichsten erforscht wurde, wächst durch sogenannte *Sprossung*, d. h. die eiförmige Hefezelle bekommt, gewöhnlich an einem ihrer Enden, eine kleine, anfangs kugelige Ausbauchung, welche immer grösser wird und schliesslich die Form der Zelle annimmt, von welcher sie ausging und mit welcher sie noch an einer sehr schmalen Berührungsfläche zusammenhängt (der sog. Einschnürung). Das jetzt fertige aus 2 Zellen bestehende Object erscheint daher durch eine dünne Einschnürung getrennt, welche Einschnürung jedoch nur scheinbar ist, wie die eben geschilderte Entwicklung darthut; daher der Name Einschnürung nicht naturgemäss ist. Derartige Hervorsprossungen wiederholen sich an der zweiten Zelle ebenso wie an der erst vorhandenen, wodurch eine baumförmige Verästlung entsteht, welche aber gewöhnlich bei der geringsten Erschütterung in die einzelnen Gliedzellen zerfällt. Während dieses Vorganges wird der zum Theil körnige oder eiweissartige Inhalt schaumig, indem sich kleine Zellchen in demselben entwickeln. — Hievon unterscheidet sich das *Oidium lactis* genannte Vegetabil

dadurch, dass die Zellen cylindrisch werden und mit abgeplatteten Berührungsflächen als Scheidewänden eines langen, cylindrischen, verästelten Mycelfadens nebeneinander liegen. Dieses mycelartige Wachsthum gibt dem *Oidium lactis* das Ansehen eines Schimmelpilzes. Einzelne der an der Oberfläche sich entwickelnden Aeste erheben sich über das Niveau der Milchzucker enthaltenden Flüssigkeit und zerfallen endlich in die einzelnen Gliedzellen. Dies Zerfallen in die einzelnen Gliedzellen findet sich bei den verschiedenen Arten der schon von den älteren Mykologen *Oidium* genannten Pflanzenspecies, weshalb Fresenius auch diese auf der Milch wachsende, eben beschriebene schimmelartige Vegetation als *Oidium lactis* beschrieb. Die *Oidium*-formen gehören als Conidienformen wirklichen Pilzspecies an, z. B. der *Erysibe*. Die *Oidium*conidien sind elliptisch und sind bis zur Weiterentwicklung einer längeren Ruheperiode fähig. Beides ist aber nicht der Fall beim *Oidium lactis*; denn *erstens* sind die für Conidien gehaltenen Gliedzellen der aufsteigenden später sich zergliedernden Luftäste cylindrisch und *zweitens* müssen sie sich sofort weiter entwickeln und sind keiner Unterbrechung in der weiteren Vegetation fähig. Diese so abgetrennten Conidien ähnlichen, cylindrischen Gliedzellen des *Oidium lactis* entwickeln sich, wenn sie, von der Atmosphäre entfernt, in Milchzuckerlösung eingetaucht vegetiren, ähnlich der Bierhefe, aber in mehr oblonger, nicht eiförmiger Gestalt wie bei der Bierhefe.

Ebenso wie die untergetauchten Gliedzellen sich zu hefeartigen Vegetationen entwickeln, entstehen unter Umständen an dem Mycelium des *Oidium* seitliche Sprossungen von ähnlicher Gestalt, wie sie an der untergetauchten Hefe stattfinden, indem seitwärts unter der allgemeinen Mutterzelle des Mycelfadens oft zahlreiche unregelmässig vertheilte, bald abfallende Zweige hervorsprossen.

Von Wichtigkeit erscheint noch die Frage: *Kann man aus den Hefezellen oder aus dem Oidium lactis den supponirten Mutterpilz durch Züchten erlangen?*

Bekanntlich sind von Alters her über den Ursprung der Hefe verschiedene Ansichten geltend gemacht worden. Schon Schwann und Pasteur hielten die Hefe für Organismen *sui generis*, während Schleiden und Mohl dieselben elternlos in

Gährungsflüssigkeiten entstehen lassen. Bary betrachtet sie als Organismen *sui generis* und ein Zusammenhang mit typischen Pilzen erscheint ihm zweifelhaft. Nach Bail, Berkeley, Hofmann, Lüders, Hallier, Karsten jedoch entwickeln sie sich aus Pilzen, und zwar aus *Mucor*, *Penicillium*, Karsten (Botan. Zeitung 1849) beobachtete ihre Entwicklung auch aus anderen Schimmelpilzen, weicht jedoch darin von diesen Forschern ab, dass er es geradezu läugnet, dass aus diesen Hefezellen der Mutterpilz gezüchtet werden kann, während die oben erwähnten Beobachter ein solches Heranwachsen zu Conidien tragenden Luftästen beobachten konnten.

Betrachten wir, dies vorausgeschickt, das Achorion, wenn es unter ähnlichen Verhältnissen vegetirt wie das ihm äusserlich einigermassen ähnliche sogenannte *Oidium lactis*, d. h. cultiviren wir es in Milchzuckerlösung mit einer stickstoffhaltigen Verbindung (Ammoniak-Salze oder Hühnereiweiss), so ergeben sich folgende Entwicklungserscheinungen des Achorion.

Fortgesetzte Culturversuche von Favus auf Hühnereiweiss mit Milchzuckerlösung in der (dieses Archiv 1871, pag. 21) beschriebenen Weise bestätigten den schon dort ausgesprochenen Satz, dass auf diesem Nährstoffe in der von mir geübten Methode eigenthümliche *Conidienformen* oder gar *Befruchtungsorgane* von demselben nicht hervorgebracht werden.

Dagegen beobachtete ich, dass die Achorionzellen sich bei den verschiedenen Culturen nicht ganz identisch verhalten, auch wenn ihnen die gleichen oben genannten Nährstoffe gegeben wurden, sei es, dass diese Nährstoffe, hier insbesondere das Hühnereiweiss aus verschiedenen Eiern genommen nicht ganz identische Zusammensetzung haben, sei es, dass das Achorion verschiedener Patienten eine verschiedene Individualität besitzt, gleich den Varietäten hoher organisirter Pflanzen und Thiere.

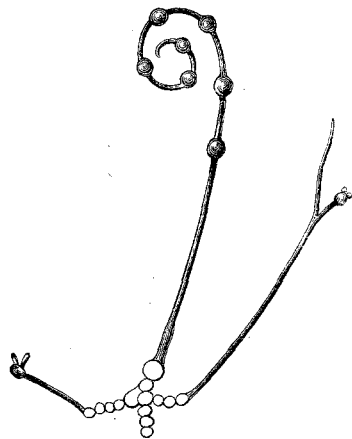
So gab mir z. B. das Achorion von einem Patienten, auf jene Nährstoffe gebracht, bei allen Culturen, die ich mit demselben gleichzeitig anstellte, soweit diese überhaupt sich von zufällig darin auftretenden Schimmelmycelien *) rein er-

*) Bei fleissiger Beobachtung erkennt man dergleichen hie und da auftretende Schimmel als Verunreinigung des Achorion daran, dass sie eben vereinzelt zwischen den zahlreichen, ganz anders vegetirenden Achorionzellen erscheinen und diese von einem Punkte aus überwuchern.

hielten, ein sehr kurzgliederiges, unregelmässig verästeltes, liegendes Mycelium, dessen sehr verschieden grosse Gliedzellen meist längere Zeit kugelig blieben, dessen Zellen in älteren Theilen gemeiniglich bald abstarben, während die dann auftretenden Verzweigungen cylindrisch wurden. Mit vorschreitendem Alter (nach 3—4 Wochen) entwickelten sich mehr und mehr aufgerichtete in die Luft hineinragende, gleichmässig fadenförmig dünn verzweigte Aeste, deren Endzellen oft etwas sphärisch erweitert waren und die, wenn sie sich zurückbogen, in die cylindrischen Gliedzellen zerfielen. Diese kurzen, nicht selten fast kugelig oder länglich, auch keulenförmig aufgetriebenen Zellen der äussersten Spitze kamen stets einzeln und von sehr ungleicher Grösse vor; aus ihnen entwickelte sich meistens ein neuer fadenförmiger Fortsatz, an dessen Ende eine gleiche kugelförmige Anschwellung entstand. (Fig. 1.)

In dieser Weise entwickelten sich sehr unregelmässige Formen, die in keiner Weise das geregelte und gesetzmässig wiederholte sich Aneinanderreihen der Conidien der Schimmelpilze erkennen lassen. Diese in die Luft hineinragenden Aeste sind immer sehr dunkel. Legt man dieselben in Glycerin, so sieht man, dass sie keineswegs mit Luft, wie es den Anschein hat, erfüllt sind, sondern mit körnigem und dichterem Plasma, wie die cylindrischen Zwischenglieder; ich möchte diese sphärischen Anschwellungen mit den sogenannten Makroconidien oder Chlamydosporen vergleichen, die, wie gesagt in der verschiedensten Weise proliferiren, d. i. wieder 1, 2, 3 oder mehrere Sprossungen bekommen. (Fig. 2.)

Fig. 1.

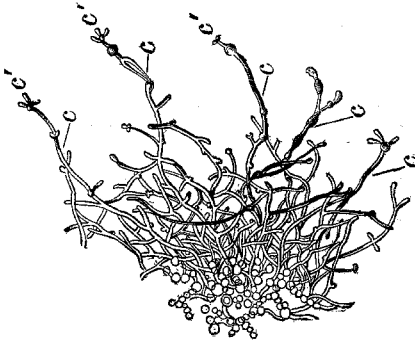


Favus nach 2monatlicher Cultur. Aus dem Achorion, dessen Mycelium aus sphärischen Gliedzellen besteht, erheben sich Luftfäste mit sphärischen Anschwellungen.

Besondere Beachtung verdienen noch jene ursprünglich in ihrem ganzen Verlaufe gleichförmig gebauten Fäden, welche

bereits oben beschrieben wurden und schon in der 3.—4. Woche aus den Achorionzellen sich entwickeln. Durch ihre Dunkelheit geben sie sich schon als Luftäste zu erkennen. (Fig. 2.)

Fig. 2.



Ausgewachsene Achorionzellen mit aus ihnen hervorgegangenen fadenförmigen, verästelten und gegliederten Mycelium. Bei *c* und *c'* die aus dem Mycelium hervorgewachsenen Luftäste, deren einzelne Gliedzellen kugelig angeschwollen sind. Die Auswüchse aus diesen theilweise gabelig verästelt.

Fig. 3.



Schematische Zeichnung
der Fig. 2. Seitenansicht.

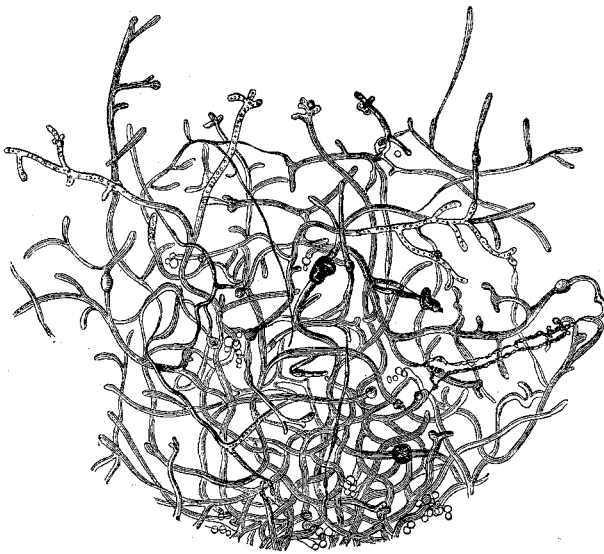
Mit der Dauer der Beobachtung nimmt auch die Zahl dieser in die Luft hineinragenden dunkel erscheinenden Zweige zu und sie bedecken dann die untere Fläche des hängenden Präparates überall in ihren ungleichen und unregelmässigen Formverhältnissen. (Fig. 3 und 4.) Nach mehrmonatlichem Bestande werden diese Fäden, indem sie vertrocknen und theilweise einschrumpfen, mehr perlschnurartig.

Schliesslich sind noch jene Luftäste zu erwähnen, aus deren Gliedzellenwandung theils nur einzelne kurze, später abfallende Zellen auswachsen, theils sich diese Gebilde mehr oder minder gedrängt entwickelten.

War die Luft in den Culturbehältern zu feucht und die Eiweissmenge zu gross, so dass die Achorionzellen bald gänzlich in diese Nährstoffflüssigkeit hineinsanken, so entwickelten dieselben keine dieser Mycelformen, vergrösserten sich vielmehr allseitig, so dass sie mehr oder minder grosse, sehr zartwandige Schläuche darstellten, die von Generationen ebenso zartwandiger Tochterzellen angefüllt waren, deren jüngste, innerste Generation, gleich kleinen Körnchen, in dem flüssigen Zelleninhalte

schwamm. Die Inhaltsflüssigkeit der in dieser Weise vergrößerten Achorionzellen ist wässriger, als die concentrirte Nährstoff-Eiweiss-Lösung. Die schlauchförmigen Achorionzellen mit ihrem Inhalte erscheinen daher in der etwas eingetrockneten Nährstofflösung als hellere Räume in der Art, wie sich in dem plasmatischen Inhalte von Gewebszellen oft jüngere, mit Zucker- oder Schleimlösung angefüllte Zellchen finden, die sogenannten Vacuolen, die als Hohlräume in der concentrirten Zellenflüssigkeit erscheinen.

Fig. 4.



Favus nach 5monatlicher Beobachtung.

Nach sehr langer Zeit (in 3—4 Monaten) lösen sich die älteren, äusseren Zellenhäute dieser Achorionvegetationen auf und die Töchterzellen mit ihrem körnigen Inhalte schwimmen dann, wolkige Gruppen bildend, in der eiweisshaltigen Nährstofflösung.

Bei allen diesen, sowie bei meinen früheren mit den verschiedenartigsten Nährstoffen angestellten Culturen beobachtete ich demnach *keine eigenthümlich gestalteten Conidien*, sowie sie bei *Hypho- und Coniomyceten* als *Vermehrungsorgane* der vollkommeneren Pilze vorkommen; ebenso wenig kommen durch *Befruchtungsorgane* oder durch *Copulation* erzeugte Samen vor. Es liegt daher kein

Grund vor, diese Achorionvegetation für eine Entwicklungsstufe einer eigenthümlichen Pflanzenspecies zu halten: denn für jede organische Species, gehöre sie dem Thier- oder Pflanzenreiche an, betrachten wir die durch Befruchtung erzeugten Keime (Eier, Samen etc.) als ein nothwendiges Attribut und bei diesen höchst einfachen, während ihrer Entwicklung mit Leichtigkeit unausgesetzt genau zu beobachtenden Zellenvegetationen würde das Vorkommen eines Befruchtungsprocesses dem aufmerksamen Beobachter nicht leicht entgehen können.

Es könnte freilich das Achorion ein wegen Mangels besonderer Nährstoffe unfruchtbares Mycelium sein; dagegen spricht jedoch seine üppige Vegetation auf der thierischen und menschlichen Haut und auf den oben bezeichneten Nährstoffen, sowie die grosse Aehnlichkeit mit der Entwicklungsweise gewisser Hefearten, ganz besonders mit dem oben beschriebenen *Oidium lactis* (Fresenius).

Dabei ist allerdings nicht zu vergessen, dass vielleicht noch ein Nährstoff organischer oder unorganischer Natur gefunden werden könne, der dem Achorion, sowie der gewöhnlichen Hefe zur Ernährung noch fehlte und der, wenn er jenen Zellenvegetationen gegeben wird, dieselben veranlassen mag, ihre Vermehrungs- und Fortpflanzungsorgane hervorzubringen; deshalb erkläre ich auch diese Beobachtungen nicht für abgeschlossen und müssen noch andere Methoden Näheres hierüber liefern.

Es sei hier noch erwähnt, dass die oben beschriebenen Luftäste durch ihr Zergliedern einige Aehnlichkeit mit den Luftästen des *Oidium lactis* haben, sich aber von demselben durch die grosse Unregelmässigkeit ihrer Gliedzellen unterscheiden; keinesfalls können daher beide Pflanzen für identisch gehalten werden, wenn auch nicht zu läugnen ist, dass die Formen beider, des *Oidium lactis* und des Achorion, manche Aehnlichkeit darbieten.

Ich komme nun zu den Züchtungen mit *Herpes tonsurans*.

(Fortsetzung folgt.)