

- 3) **Parmelia fahlunensis** δ **lanata** Schær.
(*Imbricaria stygia* β *lanata* Körb.) ist eine mit strauch-
artigen Auswüchsen behaftete Form der *stygia* und diese
Auswüchse besitzen die der Mehrzahl der Lichenen eigen-
thümlichen Formelemente.

Constanz, 14. Dec. 1857.

Zur Entwicklungsgeschichte des Maisbrandes, *Ustilago Maydis* Tul.

Der Maisbrand ist eine im nördlichen Deutschland im Allgemeinen seltene Erscheinung schon deshalb, weil der Anbau des Maises ein sehr beschränkter ist; wogegen diese Krankheit im südlichen Deutschland weit häufiger und regelmäßig auftritt. Ich hatte Gelegenheit, ihn in Proskau in Oberschlesien und hier selbst in Schwusen zu beobachten und seine Entwicklungsgeschichte zu verfolgen. An beiden Orten war er in diesem Jahre besonders reich entwickelt nicht nur an der Fruchtspindel, sondern auch an dem Stengel und selbst dicht über den Wurzeln. Höchst merkwürdig ist besonders die Art seines Auftretens an der Fruchtspindel. Denn während in dem einen und häufigeren Falle sämtliche Fruchtknoten brandig wurden, ist in anderen Fällen bald der obere, bald der untere Theil, bald eine Seite der Spindel davon frei geblieben und hier sind denn nicht selten die Samen noch ganz vollständig ausgebildet.

Die Untersuchung der vom Brande ergriffenen Fruchtknoten gab nun folgende Resultate. Dieselben sind anfangs wenig vergrößert, allmählig aber sacken sie sich schlauchförmig mehr und mehr vergestalt aus, daß sie von der Spindel an wenig verdickt nach außen immer stärker sich ausbauchen. Es lassen sich bei dem Zertheilen dieser Schlauchsäcke deutlich die Hüllen der Samenknoſpe unterscheiden; sie sind lappenförmig erweitert und verdickt, schlaff und innen anfangs gelblichweiß und von schwammiger, schleimiger Beschaffenheit. Mit der fortschreitenden Vergrößerung und zwar zuerst nach den der Spindel entfernteren Theilen, bilden sich im Innern braunschwarze, schon äußerlich erkennbare Flecken und Streifen, die allmählig zunehmen an Zahl und Ausdehnung, bis endlich die ganze Masse diese Färbung zeigt. Zuletzt wird der der Spindel zunächst liegende Theil des Schlauchsackes braunschwarz. In diesem Zustande ist derselbe von einer äußeren Haut straff umspannt, im Innern bildet er eine schmierige, braunschwarze, breiige Masse. Allmählig trocknet aber diese Substanz, die äußere Haut faltet sich etwas, zerreißt später in

unregelmäßige Fäden und der völlig ausgebildete trockene Brandstaub wird frei.

Schon in den frühesten von mir untersuchten Zuständen der vom Brandpilze befallenen Fruchtknoten zeigten sich zwischen den Zellen und dieselben durchziehend zahlreiche Pilzfäden, die, dicht mit Protoplasma erfüllt, ein bläulichweißes, schillerndes Ansehen besitzen. Diese Pilzfäden fanden sich jedoch nicht nur in den befallenen Fruchtknoten, sondern auch im Marke der Spindel. — Diese Mycelienfäden des Brandpilzes finden sich in immer reicherer Zahl vor, je mehr sich der von ihnen heimgesuchte Fruchtknoten und dessen Hüllen abnorm aussackten. Alle Theile des mehrschichtigen Brandgebildes sind dann mit unzähligen solcher Fäden durchzogen. Sie sind sparsam verästelt. Hat nun das schlauchförmig anschwellende Gebilde eine gewisse Ausdehnung erlangt, so erzeugen sich, zuerst immer in dem äußeren und Spizentheile zahlreiche, höchst feine Fäden an dem Mycelium des Pilzes und seinen Verzweigungen. Während letztere in ihrem Durchmesser wenig verschieden sind von den Hauptfäden, zeichnen sich dagegen jene später entstehenden Fäden auf's Deutlichste ab durch ihre besondere Feinheit und Zartheit. Diese Fäden sind wiederum verzweigt und sie werden allmählig in größter Menge gebildet. Es sind dies die eigentlichen sporenbildenden Organe; an den Spitzen dieser Fäden entstehen die Sporen in folgender Weise: die ursprünglich gleichfeinen Spitzen schwellen zu mehr oder weniger länglichen Verdickungen an; diese Erweiterungen der Fadenenden sind dicht mit bläulichschillernden Protoplasma erfüllt, innerhalb welchem sich bald deutliche Kerne in größerer oder geringerer Zahl erkennen lassen. Diese Kerne sind anfangs klein, vergrößern sich aber allmählig und dann nimmt die Oberfläche der Fäden eine in Erweiterungen und Verengerungen der Kernlage entsprechende Form an. Es herrscht in diesen Organen eine sehr rege Bildungsthätigkeit, es entstehen daher in der Regel vielfache seitliche Aussackungen und Verlängerungen, büschelige Verzweigungen, die an Zahl, Richtung und Länge äußerst wechselnd und meist so reich und durcheinander gewirrt sind, daß es nicht gelingt, sie frei zu präpariren. Läßt man jedoch die Substanz einige Tage in Wasser maceriren, so gelingt das Freipräpariren ziemlich leicht. — Bei weiterer Entwicklung nun treten zwischen je zwei Kernen Scheidewände auf, die so entstandenen Zellen schließen sich allmählig mehr und mehr scharfer zu rundlichen Bläschen ab, so daß sie zum Theil noch den Zusammenhang zu dem früheren verästelten Gebilde erkennen lassen, weiterhin aber sich vollständig von einander isoliren. Diese Bläschen oder runden, isolirten Zellen sind noch ganz ungefärbt, klar und durchsichtig. So verharren sie jedoch nicht lange; bald beginnen sie sich zu bräunen, es wird

das gefärbte, nach völliger Ausbildung mit kleinen Erhabenheiten versehene Episporium, analog der Cuticularschicht der Pollenkörner gebildet. — Sowie die Bräunung der Sporenzellen beginnt, erscheint dann auch das Gewebe der Brandbeule dem bloßen Auge verfärbt und weil die Entwicklung und Ausbildung der Sporen eine ungleichzeitige ist, so giebt sich diese Verfärbung als ein Streifig- und Fleckigwerden kund, bis endlich die Ausbildung der Sporen so allgemein fortgeschritten ist, daß das Ganze die braunschwarze Färbung annimmt. Während des Verlaufes der Sporenausbildung werden die Theile des Myceliums, welche nicht unmittelbar der Sporenbildung dienen, resorbirt, so daß von ihnen zur Zeit der Sporenreife nichts mehr zu finden ist oder nur sehr vereinzelte, und ihrem Ursprunge nach nicht mehr deutlich erkennbare Reste sich noch wahrnehmen lassen.

Die völlig gereiften Sporen keimen schwer oder gar nicht im bloßen Wasser, wie es doch an der Oberfläche des Wasserspiegels die Sporen vieler anderen Brandpilze thun, z. B. *Tilletia Caries*, *Ustilago Carbo*. Setzt man aber die Maisbrandsporen nur einer feuchten Atmosphäre aus, so keimen sie sehr leicht. Noch im October entwickelten sich die Keimschläuche innerhalb 24 Stunden bis zur Conidienbildung und selbst im Januar gelangten sie in derselben Zeit in der geheizten Stube, aber weniger allgemein zur Entwicklung. — Bei der Keimung wird, wie bei allen *Ustilagineen*, das Episporium zumeist spaltenförmig gesprengt. Der Keimschlauch ist mehr oder weniger gerade, seltener wellig gebogen. Sehr häufig biegt er sich nach anfänglich geradem Verlaufe seitlich ab. Nicht selten geschieht diese Abbiegung unter Verminderung des Durchmessers und zuweilen tritt ein wirkliches seitliches Auswachsen zu einem sehr dünnen Faden ein, der sich allmählig mehr und mehr verlängert. Sparsam nur findet sich der Fall, wo ein Keimschlauch bald nach dem Austritt aus der Spore einen Seitenast treibt und weniger häufig finden sich auch die an den Keimschläuchen von *Ustilago Carbo* und *U. destruens* so zahlreich zu beobachtenden knieförmigen Ausbiegungen. Die Bildung von länglichrunden Keimkörnern oder Conidien an der Spitze oder seitlich am Keimschlauch findet nur sparsam statt. Im Allgemeinen stimmt die Keimungsform von *Ustilago Maydis* vollständig mit der von *U. Carbo* und *U. destruens* überein, während die von *Tilletia Caries* und *Urocystis occulta* wesentlich davon verschieden ist. Ich verweise hierüber auf mein unter der Presse befindliches Werk über die Krankheiten der Kulturegewächse.

Schwusen, im Desember 1857.

Dr. Jul. Kühn.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1858

Band/Volume: [2_1858](#)

Autor(en)/Author(s): Kühn Julius

Artikel/Article: [Zur Entwicklungsgeschichte des Maisbrandes, Uftilago Maydis Tul. 5-7](#)