

Beitrag zur Lösung der Frage über die Entstehung des sogenannten Speisenblutes.

Von Erwin Kolaczek,

e. Professor der Land- und Forstwissenschaft und Botanik an der k. k. höheren landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Ungarisch-Altenburg.

Mit einer Tafel.

Die Untersuchungen Ehrenberg's über das Wesen der eigenthümlichen Erscheinung, welche Karl Müller*) mit dem Namen Speisenblut belegt, galten jedenfalls einem andern Objecte, als dem, welches meine Aufmerksamkeit im Juli 1855 erregte und fesselte.

Ehrenberg untersuchte zuerst im Jahre 1849 eine Bluttröpfchen ähnliche Bildung, welche auf gekochten Kartoffeln in einem neuen kiefern Schranke in Berlin erschienen war. Das Gebilde hatte die Beschaffenheit gallertartiger Klümpchen und eine prächtige Purpurfärbung. Die Masse dieser Klümpchen bestand aus compacten Körnchen, die nur $\frac{1}{3000}$ — $\frac{1}{8000}$ Linie im Durchmesser hatten und durch einen Schleim zusammengehalten wurden. Ehrenberg vindicirt diesen Körnchen nicht nur eine eigene Bewegung, sondern auch einen fadenförmigen Ansatz und Vermehrung durch Theilung. Diese Eigenschaften waren damals hinreichend, um jene Körnchen unter die Thiere und zwar in die Infusoriengattung *Monas* als *M. prodigiosa* zu stellen.

Wie schon erwähnt, war es im Juli genannten Jahres, als ich das Speisenblut, zu meiner freudigen Überraschung, im wahren Sinne des Wortes vor meinen Augen, entstehen sah. Das Material, auf dem es sich bildete, war — gekochte Stärke. Dieselbe stand in einer tiefen Porzellanschale auf einem Schreibtische. Weil ich um diese Zeit gerade viel mit rother Tinte arbeitete, glaubte ich in dem ersten blutrothen Fleck, welcher auf dem gestockten Stärkekleister und zwar — wie

*) S. Die Natur. Zeitschrift zur Verbreitung etc. 1853, Nr. 13. Abhandlungen. II. 2.

auch später — am Rande erschien, nichts Anderes, als ein verspritztes Tröpfchen jener Tinte sehen zu sollen. Allein schon nach 6 Stunden war das Fleckchen von vielleicht 1□^{'''} anfänglicher Grösse so angewachsen, dass ich die angenehme Hoffnung schöpfte, das räthselhafte Object des Speisesblutes untersuchen zu können. Leider war das Material für eine gründliche Untersuchung nicht ausreichend und am ersten Tage auch aufgebraucht. Doch meine zuversichtliche Hoffnung wurde erfüllt: denn über Nacht hatte sich die purpurrothe Bildung regenerirt und lieferte mir mehr Material als am ersten Tage. Trotzdem verschaffte ich mir noch ein Schüsselchen voll frischen Stärkekleister, auf welchem in der That schon nach 18 Stunden zwei blutrothe Flecken erschienen. Nach 4 Tagen hatte ich soviel Material, dass ich davon einem Freunde mittheilen und Ansteckungsversuche machen konnte. Diese bestanden darin, das ich in der Wohnung eines Freundes dem von ihm bereiteten Stärkekleister, nachdem derselbe 4 Tage und 3 Nächte ohne jede Spur einer ähnlichen Bildung gestanden hatte, eine Nadelspitze der blutrothen Substanz beimengte. In allen 3 Gefässen, in welche der Kleister vertheilt worden war, zeigte sich nach 12 Stunden dieselbe blutrothe Bildung und breitete sich bis zu Ducentengrösse aus. Weder hier noch dort zeigten sich gallertartige Klümpchen; sondern der Kleister war vielmehr gleichartig auf 1 bis 1½ Linien tief blutroth gefärbt. Also schon hierin wich das Gebilde von dem durch Ehrenberg (und bereits durch Sette 1819) untersuchten ab; noch mehr Verschiedenheit deckte die mikroskopische Untersuchung auf.

Der erste Blick durch das Mikroskop belehrte, dass in den rothen Partien ein Pilzgebilde existire; die weitere Untersuchung hat zu entscheiden, ob dasselbe mit der ganzen Erscheinung in irgend einem innigeren Verhältniss stehe.

Ein zweiter prüfender Blick verräth bereits, dass zwei der Form nach verschiedene Pilzgebilde vorhanden sind. Da sich diese Differenzirung bereits in den jüngsten, kaum hirsekorngrossen und nur blassrosa gefärbten Flecken findet, so ist's zu entschuldigen, wenn der Untersuchende eine Zusammengehörigkeit, ein organisches Wechselverhältniss zwischen beiden Formen vermuthet. Die Untersuchung liefert zwar keineswegs den unumstösslichen Beweis für die Richtigkeit dieser Vermuthung, wohl aber einige Daten für ihre Wahrscheinlichkeit.

Ein Präparat aus den jugendlichen Stadien des in Rede stehenden Gebildes gewährt bei 350maliger Vergrösserung eine Ansicht wie

das getreu nachgezeichnete Bild Fig. I. TAF. I. Ist das Object nicht mit Wasser mehrmals gereinigt worden, so durchzieht dasselbe eine höchst zarte blass rosenrothe Färbung. Wiederholtes Auswaschen beseitigt diesen rosafarbenen Ton bis auf mehrere augenscheinlich organische Gebilde, welche dieselbe Färbung aber intensiver zeigen. Es sind diess etwas ästige, kurzzeitig gegliederte Schläuche, welche aus einer sehr zarten Membran und einem homogenen rosafarbigem, scheinbar sehr dünnflüssigen Inhalt, dem weiter keine körnigen oder andere Bildungen beigemischt sind, bestehen. Fig. I. *a*. Neben und zwischen diesen färbigen Schläuchen liegen wenigstens eben so zahlreich andere, die vollkommen farblos aber noch mehr verästelt sind; ihre Membran ist derber, der Zusammenhang ihrer cylindrischen Zellenglieder ein inniger, als an jenen farbigen Schläuchen; hier ist der Inhalt gleichartig, farblos; die meisten dieser Schläuche sind einer nach Seite hin verdickt; hier nehmen ihre Zellen successive an Umfang und Festigkeit der Membran zu; in jeder derselben gewahrt man 1-2 helle Körnchen. Fig. I. *x*.

Nimmt man nun ein Object aus den dunkleren älteren Partien der blutrothen Flecken, so lassen sich an beiden jener Schlauchgebilde Veränderungen bemerken und neue Bildungen erkennen. Am auffallendsten erscheinen die rosafarbigem Schläuche verändert. Wenn dieselben vorher $\frac{1}{250}$ bis $\frac{1}{200}$ Mm. dick waren, so messen sie jetzt $\frac{1}{100}$ bis $\frac{1}{70}$ Mm. in der Dicke, haben sich somit um das Zwei- bis Dreifache erweitert. Dagegen sind ihre Zellen kürzer und mehr rundlich geworden; der Schlauch ähnelt jetzt in der Form einem gefüllten Dickdarm der höhern Thiere Fig. II. Ja noch mehr: gegen eines seiner dickeren Enden löst sich der Schlauch in einen rosafarbigem Schleim auf, der manchmal die Form eines faltigen Bandes annimmt. Fig. II. *a*. und III. Leicht lassen sich die Übergänge von dem festen Zellengefüge bis zu dieser Auflösung aller organischen Structur in jenen Schleim auffinden. Hier und da erhält sich ein Schlauch im dem Zustande des ersten Stadiums (Fig. III. *b*) und gerade die Zellen dieser Schläuche sind die Grundlagen für die Erzeugung eines Gebildes, welches an die Sporangien mancher Pilze und Algen erinnert. Fast jede Zelle dieser in ursprünglicher Form verbliebenen Schläuche treibt einen kurzen dicken, etwas keulenförmigen Ast, der sich rasch zu einem langeiförmigen Schlauch ausdehnt. Fig. IV. *a*. In der oberen Hälfte desselben entsteht bald eine zweite innere Membran, d. h. eine Tochterzelle, die sich innig an die Wand der Mutterzelle anlegt (*x*). Während in der untern Hälfte (*y*) dieser

Vorgang nicht stattfindet, schnürt sich die Membran des Schlauches genau unter der jungen Zelle der obern Hälfte tief ein, so, dass jetzt der Schlauch aus zwei ellipsoidischen Zellen besteht, von welchen die obere eine Tochterzelle enthält. Fig. V. Während nun die obere Zelle sich gleichmässig ausdehnt und ihr Inhalt eine intensiver rothe Färbung annimmt; während nach und nach in diesem Inhalte rundliche oder ellipsoidische, tief purpurrothe Körnchen auftauchen (V. x); während ferner um jedes dieser Körnchen sich eine Membran ausbildet und von dem compacten purpurnen Kern abhebt, ausdehnt, wobei der Zwischenraum zwischen Kern und Membran farblos bleibt — während all dieser Vorgänge findet ein allmähliges Schwinden der untern Zelle (Fig. V. y) statt, so, dass diese schliesslich als Stielchen der obern entwickelten Zelle erscheint (Fig. II. x') Diese hat mittlerweile an Grösse um das Doppelte zugenommen und es haben sich in ihr durch freie Zellbildung 5—9 meist ellipsoidische Tochterzellen entwickelt, von denen die grössten $\frac{1}{250}$ Mm. dick sind Fig. VIII. Die ganze Zelle mit ihren purpurkernigen Tochterzellen, deren Membranen von den Kernen weit abstehen, wodurch diese hellgeringelt erscheinen, gewährt jetzt einen prächtigen Anblick; der kundige Beobachter glaubt in diesem Gebilde den Pilz auf dem Stadium der Fructification angelangt, er hält die purpurkernigen Tochterzellen für Sporen, hofft, dass die Membran der Mutterzelle reissen oder zerfliessen werde, damit die Sporen ins Freie und zum Keimen gelangen können. Was mir an diesen Vermuthungen sich bestätigt hat, ist Folgendes. Die Membran der Mutterzelle verschwindet nach und nach, sie löst sich auf, die Sporen werden frei und zeigen auf einige Zeit eine lebhaft vibrirende Bewegung, durch welche sie jedoch im Ganzen ihren Platz nicht wesentlich ändern, die Vibrationen gleichen den Molecularbewegungen weit mehr als dem Herumfahren gewisser Algensporen. Auch endet die Bewegung nicht mit dem Keimen der Sporen, im Gegentheil — wenn ich es so nennen darf — sie vervielfältigt sich. Die purpurkernigen Zellchen trifft nämlich dasselbe Loos wie ihre gemeinsame Mutter; sie zerfallen und bilden zusammen dann eine schleimig-griesige Masse, in der die dunkelrothen Reste der festen Kernchen die vibrirende Bewegung beibehalten.

Eine der merkwürdigsten Erscheinungen taucht jetzt, d. h. zu der Zeit auf, in welcher jene grosse ellipsoidische Zelle mit ihren Tochterzellen sich ablöst, und ihre Membran zu rosafarbigem Schleim zerfliesst. Die oben beschriebenen farblosen Zellenfäden haben mittlerweile

ein ziemlich dichtes Gewebe gebildet, in dem fleckweise mehrere Fäden auf und durcheinander liegen. Fig. VI.

Findet nun die Auflösung jener grossen ellipsoidischen Zelle zu rosafarbigem Schleim auf einem Büschel jener früher farblosen, jetzt bräunlichen Fäden statt, wobei sich auch die Tochterzellen auflösen, so ist es besonders auffallend, wie sich nur an diesen Stellen aus den bräunlichen Fäden kurze, dick-keulenförmige Äste so zahlreich entwickeln, dass bald ein vielköpfiger Haufen gebildet ist. (Fig. VII.) Anfänglich erscheinen diese Äste als wasserhelle oft zweiköpfige Auswüchse des Fadens (Fig. VI. *x*); bald entwickeln sie sich zu einer auf 2—5 zelligem Stiele (Fig. VII. *n*) sich abrundenden Blase. Diese dehnt sich aus, in ihr entsteht eine Tochterzelle, das Ganze hat jetzt die Gestalt von *n* Fig. IX. und eine bräunlichrothe Färbung. Während nun der Stiel *y* nicht weiter wächst, wird die Blase durch die in ihr wachsende Tochterzelle immer mehr ausgedehnt. Diese kann nun zweierlei Fortbildungsweisen eingehen: entweder löst sie sich als einfache Zelle, nachdem ihr Inhalt dunkelbraun und griesig, ihre Oberfläche rauh geworden ist, von ihrem Stiele los, (Fig. IX. *s*) oder sie bildet vorher noch drei neue Zellen in ihrem Innern aus, wobei ihre Dicke noch bis $\frac{1}{40}$ Millimeter zunimmt und ihre Oberfläche fein höckerig wird. Fig. IX. *s'*.

Wenn die Entwicklung der geschilderten Gebilde bis hierher gelangt ist, dann sind die rosafarbenen Schläuche und ihre Zugehörigen fast ganz verschwunden; die ergriffene Kleisterpartie ist fast nur von dem letztbeschriebenen braunrothen Gebilde und noch einigen farblosen Fäden durchspinnen und zeigt deshalb nicht mehr das lebhaft schöne Carmesin, sondern ein dunkles Ziegelroth. Um diese Zeit finden sich auch bereits gewöhnliche Schimmelpilze ein, die die fernere Untersuchung erschweren.

Ohnstreitig darf man in den schliesslich entstehenden braunrothen Kugeln die Sporen des Pilzgebildes vermuthen. Wenigstens zeigen sie mit Schwefelsäure behandelt das ziemlich sichere Kennzeichen wahrer Pilzsporen: nämlich das Platzen und die Entleerung einer sehr zarten farblosen Blase^{*)}; die grösseren Kugeln, welche aus drei Zellen (Sporen) bestehen, entleeren auch drei solcher Blasen.

Ob nun die schönen, ellipsoidischen, grossen Zellen, welche auf den rosafarbenen Schläuchen entstanden waren, sammt ihren

*) Siehe „mein Lehrbuch der Botanik für Land- und Forstwirthe etc.“ p. 423.

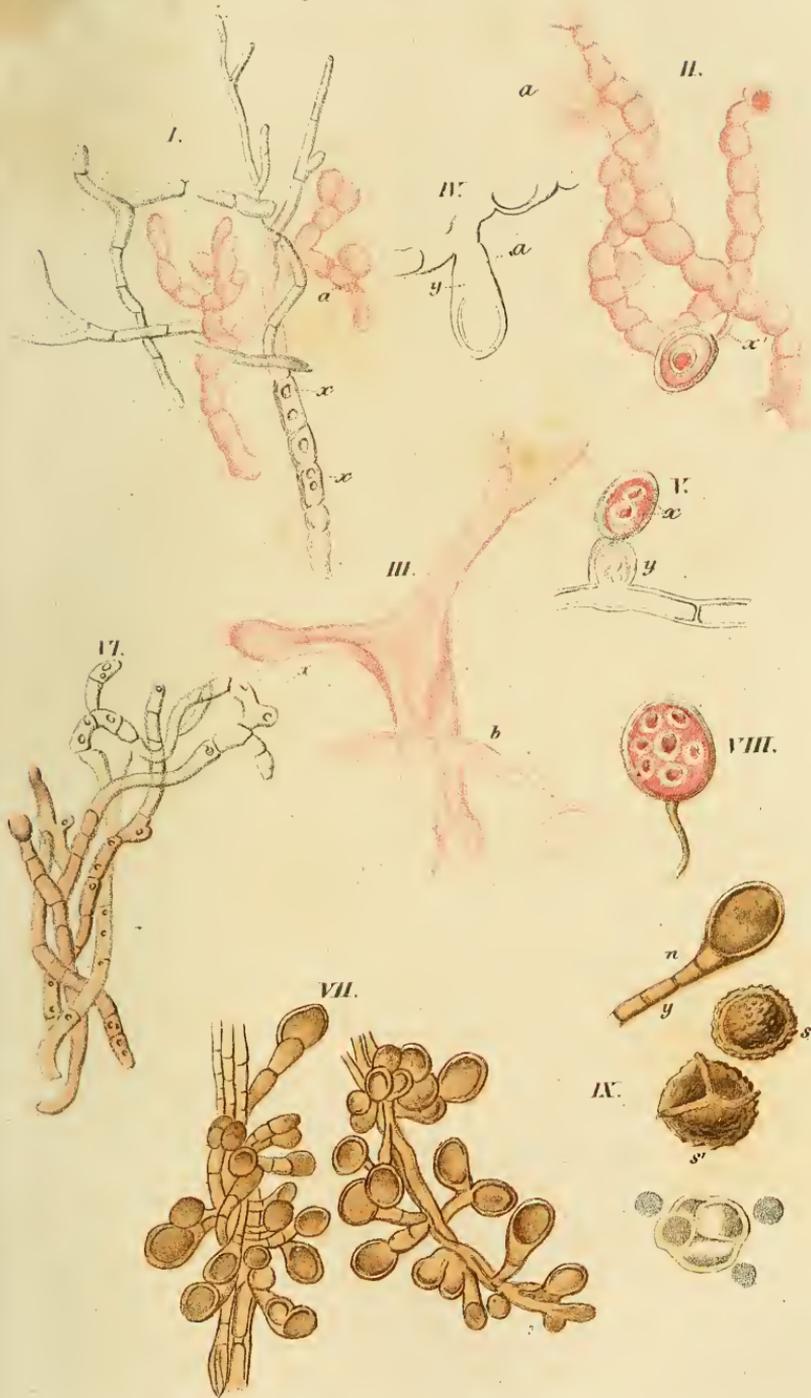
38 Erwin Kolaczek. Über die Entstehung des sog. Speisenblutes.

purpurkernigen Tochterzellen, ob nicht vielleicht auch die rosa-farbigen Schläuche, indem sie, wie jene Zellen, sich zu Schleim auflösen, die Rolle von befruchtenden Vorgebilden der später sporentragenden anfänglich farblosen Pilzfäden spielen — diess kann ich zwar nicht unumstösslich beweisen, möchte es aber auch nicht gänzlich bezweifeln.

Verbesserungen:

- Seite 33, Zeile 3 von unten, statt auf einem lies auf meinem.
,, 34, ,, 17 ,, oben, statt Nadelspitze der, lies Nadelspitze von der.
,, 35, ,, 14 ,, oben, statt einer nach Seite lies nach einer Seite.
,, 35, ,, 1 ,, unten, statt anlegt (*x*). lies anlegt (*V. x*).
,, 36, ,, 17 ,, unten, statt mir an lies mir von.
,, 37, ,, 11 ,, oben, statt (Fig. VII. *n*) lies (Fig. IX. *n*).
,, 40, ,, 10 ,, oben, statt schäffelförmige lies schüsselförmige.
,, 40, ,, 11 ,, oben, statt Schimmelrosen lies Schimmelrasen.
,, 40, ,, 7 ,, unten, statt Benéche lies Bénèche.





ad nat Kolaczek del.

Typogr. lit. art. Anst. in Wien, lith. Abbildg. v. A. Hartinger.

lith. v. A. Hartinger.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Vereine für Naturkunde zu Presburg](#)

Jahr/Year: 1857

Band/Volume: [002_02](#)

Autor(en)/Author(s): Kolaczek Erwin

Artikel/Article: [Beitrag zur Lösung der Frage über die Entstehung des sogenannten Speisenblutes. \(Mit einer Tafel.\) 33-38](#)