

Spitze der Oospore.  $\alpha \alpha$ ) Die zur Seite gedrängten, passiv sich verhaltenden Ränder des Schnabels des Oogonium. Vergr. 320.

Fig. 3. Reife Oospore. Vergr. 320.

- „ 4. Eigentümliche gynandrische Bildung der *Vaucheria orthocarpa*. A. Halb-reife gynandrische Oospore. Oosporenwandung innerhalb des Oogoniums dreischichtig. Die Ausbildung gegen den Fadenschlauch unvollständig.  $\alpha$ ) ansitzende kleine ovoide Zelle (Parasit)? B) Das im übrigen normal gebildete Hörnchen, welches sich aus dem Oogonium entwickelt hat. C) Das typische Hörnchen, welches sich an der Basis des Oogoniums gebildet hat. Vergr. 320.
- „ 5. Stück der Oosporenwandung mit der Oogoniummembran des oberen Teiles einer reifen Oospore.  $\alpha$ ) Oogoniummembran.  $\alpha$ ) Die zweite und dritte schwach tingirte Lamelle der Oosporenwandung. Vergr. 4mal der and. Fig.
- „ 6. Jugendlicher Zustand eines Oogoniums mit dem Hörnchen. Vergr. 320.
- „ 7. Stückchen der Oosporenwandung einer mit Aetznatron behandelten reifen Oospore.  $\alpha$ ) Die drei äusseren Lamellen haben fein granulirte Beschaffenheit angenommen. Vergr. 4mal d. and. Fig.

## 21. E. Bachmann: Emodin in *Nephoroma lusitanica*.

Ein Beitrag zur Chemie der Flechten.

Eingegangen am 11. Mai 1887.

Unter den Reagentien, welche die Lichenologen zur Erkennung der Species anwenden, ist Kalilauge eines der wichtigsten; denn manche Arten werden von ihr in verschiedenen Nüancen gelb, andere erst gelb, hierauf roth, wieder andere sofort purpurroth gefärbt. Die letztere Färbung rührt wohl in der Mehrzahl der Fälle von Chryso-phansäure her, welche sich bekanntlich in Kalilauge unter Bildung des Kaliumsalzes mit dunkelrother Farbe löst. So ist es bei *Physcia parietina* und sehr vielen anderen Flechten, deren Chryso-phansäuregehalt meistens schon äusserlich an ihrer gelben bis gelbrothen Farbe zu erkennen ist, die aber bei Zusatz von Kaliumhydroxyd sofort in Roth umgewandelt wird. Die neueren lichenologischen Werke bringen das in ihren Diagnosen durch die Angabe: *K + purpurascens* zum Ausdruck. Auch bei *Nephoroma lusitanica* findet sich diese

Bestimmung.<sup>1)</sup> Eine Probe dieser Flechte, von Herrn Oberlandesgerichtsrath Dr. F. ARNOLD in München mir gütigst übersandt, wofür ich demselben auch hier meinen verbindlichsten Dank auszusprechen mich gedrungen fühle, gab mir Gelegenheit mich von der Richtigkeit dieser Angabe zu überzeugen, sowie auch davon, dass nicht die Rinde, sondern das Mark der Sitz des betreffenden Farbstoffs ist. Denn hebt man mit einer Präparirnadel ein Stückchen der Rinde ab und betupft die Stelle mit Kalilauge, so tritt augenblicklich die Rothfärbung ein. Die Apothecien unterscheiden sich von dem Thallus dadurch, dass nur die innere Hälfte des zwischen Hymenium und Gonidienschicht befindlichen lockeren Hyphengewebes roth gefärbt wird, während im Thallus das Mark in seiner ganzen Dicke das Pigment enthält. Durch mikroskopische Untersuchung kann man sich leicht überzeugen, dass die Markhyphen mit kleinen, gelben Krystallkörnchen dicht besetzt sind, die im dunkeln Gesichtsfeld des Polarisationsmikroskops mit gelber Farbe leuchten. Durch die grosse Menge Luft, welche das Mark erfüllt, wird die Untersuchung etwas erschwert. Denn wenn die Luft mittelst Alkohols beseitigt wird, gehen die Krystalle zum grössten Theile mit in Lösung. Diese auffallend leichte Löslichkeit in Alkohol aber war es gerade, welche mich bestimmt hat, eine genauere Untersuchung des Stoffes vorzunehmen; denn Chrysophansäure ist in Alkohol keineswegs leicht löslich.

In Kali- und Natronlauge wird der Farbstoff der *Nephoroma lusitanica* mit derselben Farbe gelöst wie Chrysophansäure. Kalk- und Barytwasser färben dunkelroth, lösen aber nicht. Dass Calciumhypochlorit gleichfalls roth färbt, rührt offenbar von der Gegenwart freien Kalkhydrats in der Chlorkalklösung her. In diesen Punkten stimmt die Substanz mit Chrysophansäure überein, unterscheidet sich von ihr aber dadurch, dass sie ausser in Alkohol auch in Eisessig und Amylalkohol leicht löslich ist und von concentrirter Schwefelsäure mit safrangelber Farbe gelöst wird. Noch deutlicher als unter dem Mikroskop tritt diese Färbung hervor, wenn man einen Thalluslappen auf dem Objektträger in einen Tropfen der Säure legt. Dann wird der Saum des Präparats alsbald rothgelb, wogegen ein Partikelchen der *Physcia parietina*, auf gleiche Weise behandelt, einen schön rosenrothen Saum annimmt.

Zur Erkennung, speziell zur Unterscheidung der betreffenden Substanz von der ihr sehr ähnlichen Chrysophansäure dürften die bisher angeführten Reaktionen freilich nicht genügen. Deshalb versuchte ich trotz des geringen Materials, das mir zu Gebote stand, eine makrochemische Bestimmung. Die Flechte wurde bis auf einen geringen Rest möglichst zerkleinert, mit Kalilauge gelöst und die rothe Lösung

1) Vergl. A. HUE, Addenda nova ad Lichenographicam europaeam pag. 50.

filtrirt. Aus dem Filtrat schied sich beim Uebersättigen mit verdünnter Salzsäure eine rothgelbe, flockige Masse aus, welche mit Aether aufgenommen wurde. Dieser färbte sich gelb und hinterliess einen braungelben, krystallinischen Verdunstungsrückstand. Dieser wurde von Ammoniumcarbonat und auch von Soda mit rother Farbe vollständig aufgelöst. Dass diese beiden Reagentien nicht etwa freies Alkali enthielten, davon überzeugte ich mich durch verschiedene Kontrollversuche. In Alkohol, Eisessig und Amylalkohol lösten sich die Krystalle mit unveränderter Farbe leicht auf, mit Kalk- und Barytwasser gaben sie die entsprechenden, unlöslichen, kirschrothen Salze. In diesen Punkten stimmt die Substanz auf's Beste überein mit dem Emodin, jenem Stoffe, welcher, der Chrysophansäure verwandt, zuerst in der Rhabarberwurzel aufgefunden worden ist und auch in der Rinde und den Beeren von *Rhamnus Frangula* vorkommt. Die Bestimmung des Schmelzpunktes konnte wegen zu geringer Substanzmenge nicht vorgenommen werden; aus demselben Grunde musste das Studium der Acetylderivate unterbleiben. Aber schon die anderen Reactionen scheinen mir die Identität des in *Nephoroma lusitanica* enthaltenen Stoffes mit dem Emodin zur Genüge darzuthun. Für den praktischen Lichenologen dürfte dieser Nachweis allerdings ohne Werth sein, denn ob die Rothfärbung mittelst Kalilauge oder Soda hervorgerufen wird, ist für die Unterscheidung der *Nephoroma lusitanica* von den verwandten Arten völlig gleichgültig. Für eine in jeder Beziehung befriedigende Erkenntniss der Flechte jedoch ist es ohne Zweifel von grösstem Belang, die wahre Natur des Stoffes zu kennen, der die in der Diagnose beschriebene Reaction zeigt.

---