wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

Die Innsbrucker Dendriten auf vergilbtem Papier alter Bücher.

Dritter Bericht.

Von dem w. M. W. Ritter v. Haidinger.

(Vorgelegt in der Sitzung am 20. April 1865.)

Nach den ersten Berichten der Herren Kögeler und Kerner in Innsbruck über die Auffindung von dendritischen Bildungen überhaupt auf vergilbten Papierblättern alter Bücher, wie ich dieselben in unseren Sitzungen am 9. März und am 6. April vorlegte, und nach der von Herrn Prof. Albert Jäger fest gewonnenen Thatsache des Vorkommens von Metallbruchstücken in den Papieren der damaligen Zeitperiode blieb noch immer der Wunsch bis dahin unerfüllt aufrecht, dass doch beides gemeinschaftlich angetroffen werden möge, der metallische Kern und die denselben umgebenden Dendritengruppen.

Auf die unerwartetste Weise wurde dieser Wunsch erfüllt, zugleich mit einem Beweise der überaus grossen Algenähnlichkeit. Doch ich gebe sogleich unmittelbar den neuen Bericht vom 12. April, durch welchen mich Herr Prof. Kerner erfreute:

„Nachdem Herr Bibliothekar Kögeler einmal auf die Erscheinung aufmerksam war, wurde dieselbe jetzt von ihm in sehr zahlreichen alten Büchern beobachtet, und da sich unter diesen auch Bände befanden, welche gewiss niemals mit Messingschliessen versehen waren, so konnte die anfänglich angenommene Erklärungsweise, dass der Messingbeschlag der Ausgangspunkt zur Bildung der Schwefelkupfer-Dendriten sei, nicht mehr als die alleinige angesehen werden, obschon ich sie für ein paar Fälle, die uns gerade anfänglich unter die Hände gekommen waren, als ganz unzweifelhaft richtig aufrecht erhalten muss.

Wie ich schon in meinem letzten Briefe erwähnt habe, befinden sich die Dendriten fast immer nur am Rande der Papierblätter. Die Betrachtung der sehr zahlreichen neuerlich aufgefundenen dendritischen Bildungen liess nun diese Eigenthümlichkeit als eine

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

sehr charakteristische erscheinen; denn es stellte sich heraus, dass unter 100 Dendriten im Durchschnitte gewiss 98 knapp am Saume der Papierblätter in den Büchern sich gebildet hatten. Der Saum selbst aber war an jenen Büchern, in denen sich diese randständigen Dendriten zeigten, immer bekleckst mit der blauen oder grünenkupferhaltigen Farbe, welche in früherer Zeit so allgemein zum Anstriche des sogenannten Schnittes verwendet wurde und ich nehme daher keinen Anstand, für die meisten dieser randständigen Dendriten diesen Anstrich als den Ausgangspunkt der Bildung zu erklären.

Aber auch noch eine dritte Ursache der Dendritenbildung hat sich als ganz unzweifelhaft herausgestellt.

Das Herbarium der hiesigen Universität enthält unter anderem auch die getrockneten Pflanzen, welche seiner Zeit mit der vom Unterrichtsministerium angekauften Trattinik'schen Sammlung nach Innsbruck gewandert sind. Unter diesen befanden sich nun auch mehrere angebliche Algen auf kleinen Papierstreifen, welche mit den von Trattinik hinzugeschriebenen Namen: *Trattinikia lichenoides*, *T. asteriscus*, *T. lamellosa*, *T. paleacea*, *T. hyalina*, *T. festiva*, *T. pavonia* versehen waren. Bei einer von mir unlängst vorgenommenen Revision des Algenherbariums kamen mir nun auch diese „Trattinikien" unter die Hände und ich staunte nicht wenig, in denselben unsere Dendriten wieder zu finden. Es waren genau dieselben zierlichen, schwarzen, ästigen, stauden- und sternförmigen Bildungen, welche sich in den alten Büchern der Innsbrucker Bibliothek vorgefunden hatten. Ich konnte mich in der That des Lächelns nicht ganz enthalten, als ich diese Dendriten bereits mit sieben verschiedenen Pflanzennamen belegt fand, und war neugierig durch Vergleich derselben heraus zu bringen, welche Merkmale wohl als Anhaltspunkte zur Unterscheidung gedient haben konnten. Da sah ich nun, dass *Trattinikia paleacea* und *hyalina* die sehr zarten und blassen, *Trattinikia asteriscus* und *lamellosa* die besonders zierlichen, strahlig verästelten, *Trattinikia lichenoides* die wenig ästigen, unregelmässig verbreiteten und *Trattinikia festiva* die in einige wenige garbenförmige Gruppen auseinander laufenden Dendriten umfasste. Am meisten aber interessirte mich jene Dendritenform, welche mit dem Namen *Trattinikia pavonia* belegt war. Diese zeigte nämlich als Ausgangspunkt der dendritischen Bildung stets ein metallisch glänzendes Fleckchen, welches den jedenfalls mit einer

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

guten Dosis Einbildungskraft versehenen einstigen Namengeber an das metallisch glänzende Gefieder eines Pfaues erinnert haben musste.

Die weitere Prüfung eines Stückchens dieser *Trattinikia pavonia* — von der in der Anlage ein Exemplar mitfolgt — zeigte, dass das metallisch glänzende Centrum Messing sei, welches in die Masse des Papiers förmlich eingekeilt und offenbar schon bei der Fabrication des Papieres hineingekommen war. Bei dem Umstande, dass man in früherer Zeit die Kleider mit vielem metallischen Flitter geschmückt trug, liegt es sehr nahe anzunehmen, dass auch die zur Papierfabrication verwendeten „Lumpen" noch solchen Flitter enthielten und dass dieser dann nachträglich auch in die Papiermasse überging. Wie ich aus einer Notiz in der „Wochenschrift" entnehme, hat auch Herr Jäger aus Anlass der Auffindung unserer Dendriten bereits darauf hingewiesen, dass sich in alten Papieren metallische Einschlüsse gar nicht selten vorfinden, und es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass solche metallische Einschlüsse in Papierblättern unter gewissen Bedingungen nachträglich den Ausgangspunkt zur Bildung der Dendriten abgeben.

Aus dem Ganzen aber resultirt, dass Schwefelkupfer-Dendriten auf den Blättern alter Bücher wahrscheinlich eine sehr häufige, aber bisher nicht beachtete Erscheinung sind und dass ihre Entstehung theils mit dem Messingbeschlage und den Messingschliessen der Einbände, theils mit dem kupferhaltigen blauen und grünen Anstrich des sogenannten Schnittes der Bücher, theils mit den metallischen Einschlüssen in der Papiermasse selbst in Zusammenhang steht.

Noch bemerke ich, dass die Algengattung *Trattinikia* von Web. und Mohr aufgestellt, aber alsbald als synonym zu *Padina* gezogen wurde. Die im adriatischen Meere häufig vorkommende hübsche *Padina pavonia* hat nur mit gewissen Formen der oben besprochenen Schwefelkupfer-Dendriten einige Ähnlichkeit. Von Persoon wurde auch eine Compositengattung und von Willdenow eine Terebinthaceengattung mit dem Namen *Trattinikia* belegt. Persoon's Name figurirt jetzt gleichfalls in den Synonymen-Registern und zwar als Synonym der Schreber'schen Gattung *Marschallia*, Willdenow's *Trattinikia* dagegen, welche mehrere brasilianische zu den Terebinthaceen gehörige Bäume umfasst, wurde auch von Martius, De Candolle, Endlicher u. a. aufrecht erhalten."

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

Der Bericht der ersten Wahrnehmung mit den nachfolgenden Betrachtungen von anderer Seite hat nun, durch den gegenwärtigen Bericht vorläufig gewissermaassen eine Abrundung gefunden, und es steht wohl zu erwarten, dass hier auch von anderen Seiten sich die Beobachtungen vervielfältigen werden. Anziehend wäre es allerdings gewesen, hätten wir das *Habitat* der Formen der „*Trattinikien*“ erhalten, wenn solche beigesetzt gewesen wären.

Aber für eine eigentliche vollständig durchgreifende Theorie der Bildung dieser Erscheinung von Dendriten liegen doch noch manche Schwierigkeiten vor, über welche ich die hochverehrte Classe bitten muss, einige Augenblicke mir ihre freundliche Aufmerksamkeit zu schenken.

Nicht die mindeste Schwierigkeit ist mit dem Verstehen der Thatsache verbunden, welche Herr Prof. Albert Jäger mittheilt, und welche Herr Prof. Kerner bestätigt, dass sich Metalltheile in Papiermasse eingeschlossen finden. Ich sehe hier von der Art der Metalle ab, welche doch noch in jedem Falle etwas genauer geprüft werden könnten. Leicht begreiflich ist auch, dass eine einmal gebildete Lösung eines Metallsalzes in Wasser durch den Wechsel hygroskopischer Zustände sich in Papierblättern, welche gebunden oder sonst fest aneinanderliegend aufbewahrt, von einem Orte an den andern sich bewegen sollte, eben so wie die Gebirgsfeuchtigkeit in den Erdschichten ein Übertragen des von derselben aufgelösten Inhaltes von einer Gegend in die andere vermittelt, ein Umstand, auf welchem ja das Bestehen vieler Gangbildungen besteht.

Soll aber an einem Orte Auflösung stattfinden, an dem andern wieder Neubildung, so beruht dies gewiss in jedem Falle auf dem Bestehen entgegengesetzter elektrochemischer Zustände. Einer Reduction entsprechend ist gewiss die Bildung von Schwefelkupfer aus einer Lösung, welche schwefelsaures Kupferoxydul enthält. Wird die letztere zunächst auf Grundlage der grünen und blauen Schnittfarben an der Oberfläche der Bücher gebildet, so ist der ganze Vorgang in der Abtheilung derjenigen begriffen, für welche ich vor längerer Zeit den Ausdruck der „Katogenie“ [1]) in Antrag gebracht hatte, als Gegensatz zu „Anogenem“.

---

[1]) Die Pseudomorphosen und ihre anogene und katogene Bildung. Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1844. 5. Folge, 4. Band.

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

Nach den ursprünglichen Angaben, in einigen Fällen auch von „Schliessen" und „Spangen" müssten diese erst oxydirt werden, und dann im Innern des Buches abgesetzt. Dann muss es aber wirklich auffallen, wenn an einem schon im Innern des Buches befindlichen Metalltheil Dendritenstoff sich reducirt absetzt, statt dass man gerade von diesem Metalltheil annähme, dass er erst den durch Hygroskopie in den Papierblättern beweglichen Stoff an die durchdringende Feuchtigkeit abgibt, dass sich an dem Metalltheile ein Schwefelmetall neugebildet absetzt, Reducirtes an bereits vorliegendem Metallischem, aber dann müsste der Stoff dazu eben auch von aussen kommen. So gibt selbst die neue, so höchst wichtige Beobachtung doch wieder neuen Anlass zu Bedenklichkeiten.

Wenn wir einen wohlbekannten Fall in den Erdschichten betrachten, die Bildung von Pyrit, Schwefeleisen in Braunkohlenflötzen, so lässt sich sehr oft genau nachweisen, dass sich derselben vorzugsweise gerne, nicht in der Gesammtmasse der noch mit Torfstructur versehenen, aus Torf entstandenen Braunkohlenschichten absetzt, sondern an den so oft eingeschlossenen Holzkohlentheilen, bereits vor dem Beginn der chemischen Umänderung eingeschlossenen verbrannten Holztheilen. Für den Ort der Ablagerung der Dendriten möchte man wohl immer eine in ähnlicher Weise veranlassende Ursache suchen, sei es wirklich bereits vorliegendes Metall selbst in kleinsten Splittern, seien es vielleicht selbst Theilchen von Holzkohle oder doch von angebranntem Holz, die in der Papiermasse eingeschlossen sind. Nicht ohne Berechtigung wäre wohl auch die Frage, da die Dendriten nach den vorliegenden Angaben in dem Verhältnisse von 49 zu 1 nahe an den Rändern liegen, ob es nicht möglich wäre, dass kleine Thierkörper, etwa von *Psocus*, dem bekannten Bücherinsect, bis zu einiger Tiefe eindringen konnten, und dort fest gehalten und verendet, zu einem reductiven Anfangspunkte Veranlassung geben.

Wenn ich diese Betrachtungen hier vorlegen zu müsssen glaubte, ohne selbst eine eigentliche Lösung zu versuchen, so bin ich wohl auch durch das freundliche Vertrauen verpflichtet, welches Herr Prof. Kerner in mich setzte, seine so höchst anziehenden Wahrnehmungen der Öffentlichkeit entgegen zu führen, aber auch dadurch, dass ich gewiss erwarten darf, aus sehr vervielfältigten Untersuchungen über möglichst reiches Material werde die vollstän-

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

dige Grundlage unzweifelhaft nach allen Richtungen noch gewonnen werden.

Ich schliesse hier noch in Zinkographie photographisch auf etwas mehr als das Doppelte linear vergrösserte Bilder von solchen Dendriten an. Erscheinen sie auch der Natur der Sache nach etwas verschwommen, so ist das Bild andererseits durch die gleichseitige Darstellung der Blatträndер um so sprechender. Die stark ausgedrückten schmalen Ränder sind in den Orignalblättern grün, die nur allmählich in tieferen Tönen verlaufende Randfärbung ist aber der tiefe, nahe bräunliche Ton einer Vergilbung von einem ursprünglich ganz farblosen Schnitte.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1865

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Haidinger, von Wilhelm Karl

Artikel/Article: Die Innsbrucker Dendriten auf vergilbtem Papier alter Bücher. Dritter Bericht. 493-498