Zurückweisung der von Herrn R. Napoli erhobenen Ansprüche auf eine Theilnahme an der Entdeckung der „Eigenschaften des rothen Phosphors.“

Von **Prof. A. Schrötter.**

(Vorgetragen in der Sitzung am 5. November 1857.)

Zu meiner nicht geringen Überraschung ersehe ich aus dem mir soeben zugekommenen 15. Hefte der *Comptes rendus* der *Académie des sciences* [1]) zu Paris, dass Herr Napoli in Neapel darin einige Ansprüche, nicht etwa auf die Priorität der Entdeckung des rothen Phosphors, denn die Existenz dieser Modification setzt Herr Napoli als etwas längst Bekanntes voraus, sondern nur auf die Entdeckung einiger Eigenschaften desselben geltend zu machen sucht.

Obwohl die Ansprüche des Herrn Napoli mindestens sehr bescheiden klingen, so kann ich dieselben doch nicht, wie ich so gern möchte, mit Stillschweigen übergehen, und zwar gerade weil sie, so vage wie sie ausgesprochen werden, leicht eine unrichtige Auffassung veranlassen könnten. Dabei muss ich bedauern, dass mir die Original-Abhandlung, auf welche sich Herr Napoli bezieht, indem ich dies schreibe, nicht zugänglich ist. Es wird indessen dieser Umstand dem, was ich zu sagen habe, wohl keinen Eintrag thun, da Herr Napoli in seinen beiden an die französische Akademie gerichteten Noten doch wohl das, was ihm am wichtigsten dünkt, herausgehoben haben wird.

Das angeführte, an Herrn Seguin *aîné* gerichtete Schreiben lautet wie folgt:

Naples, le 15 août 1857.

Je vous prie de vouloir bien communiquer à l'Académie cette Lettre, qui n'est pas absolument une réclamation de priorité pour contester le mérite des travaux de M. Schrötter sur le phosphore

---

[1]) Band XLV, S. 552. Sitzung am 12. October 1857. *Question de la priorité pour la découverte des propriétés du phosphore rouge. Extrait d'une lettre de M. R. Napoli, transmise par M. Seguin aîné, Correspondent de l'Académie.*

rouge, travaux auxquels ce corps savant a décerné un prix, mais pour rappeler que, plus d'une année avant le travail de M. Schrötter, j'avais constaté que le phosphore rouge avait des propriétés différentes de celles du phosphore blanc transparent, et que les modifications allotropiques du phosphore affectent les propriétés chimiques de ce corps que l'on connaît dans la modification ordinaire.

En effet, dans la séance du 22. juillet 1847 de l'Académie des Aspirants naturalistes, j'avais fait une communication sur l'agrégation moléculaire du phosphore et les propriétés de ses modifications allotropiques, et je montrai à l'Académie des échantillons de ce corps dans tous ses états différants. Et dans le tome I^er^ de la seconde série des Annales de cette Académie qui existent dans la Bibliothèque de l'Institut impérial, page 49, se trouve imprimée ma communication verbale. Or, de ce temps-là, je tâchais à établir des caractères bien distincts des états allotropiques du phosphore en disant: „Les observations qui donnent des propriétés définitivement distinctes du phosphore sont: 1° que le phosphore blanc transparent s'altére après un mois ou deux dans l'eau, en se couvrant d'une croûte blanc-de-lait (comme on savait), tandis que le phosphore jaune demande un temps plus long; 2° que le phosphore rouge peut rester une année ou deux sans s'altérer.“

Ces mêmes observations, je les avais envoyées à mon maître M. E. Millon qui eut la bonté de les communiquer à votre illustre Académie. On trouvera dans le Compte rendu deuxième semestre de 1847, tome XXV, n° 10, page 369, ma Note, sur laquelle je prends la liberté d'appeler aujourd'hui l'attention.

Ce que je demande à l'Académie, dans l'intérêt de l'histoire des découvertes et ce que j'espère de son impartialité bien connue, c'est de m'accorder la priorité de l'observation théorique sur les qualités chimiques du phosphore rouge, que M. Schrötter, après plus d'une année, a si bien étudiées avec des détails et publiées dans les Annales de Chimie et de Physique, tome XXIV, pag. 406, 1848, ce qui n'ôtera pas à M. Schrötter le mérite de son travail, tout en me rendant le peu qui m'appartient sur l'importance théorique que j'attachais aux modifications allotropiques de cet élément.

(Renvoi à l'examen de la Commission qui au concours pour le prix dit des Arts insalubres, année 1856, a décerné un prix à

M. Schrötter pour la découverte en question, Commission qui se compose de M. M. Chevreul, Dumas, Pelouze, Boussingault, Rayer et Combes.)

Dem Leser dieses Schreibens werden sich wohl Fragen wie folgende aufdrängen: Warum hat denn Herr Napoli nicht sogleich, als meine erste Mittheilung über den amorphen Phosphor in der Sitzung der Pariser Akademie am 22. October 1848 [1]) durch Herrn Dumas, an den ich dieselbe eingesendet hatte, vorgelegt wurde, seine Ansprüche erhoben und zehn Jahre verstreichen lassen, ehe er mit denselben hervortritt? Warum hat er auch noch geschwiegen als meine in der Sitzung vom 9. December 1847 vorgelegte, im ersten Bande der Denkschriften der Wiener Akademie enthaltene Abhandlung in guter Übersetzung in den *Annales de Chimie et de Physique*, Bd. XXIV, S. 406, 1848 erschien? Ja man muss noch weiter fragen: warum hat H. Napoli noch zwei Jahre geschwiegen, nachdem mir sowohl von Seite der kaiserlichen französischen Regierung als des *Institut de France* so hohe und unerwartete Auszeichnungen für die Entdeckung und die Ermittelung der Eigenschaften des amorphen Phosphors zu Theil wurden?

Ich gestehe, dass es mir nicht möglich ist eine nur einigermassen haltbare Erklärung für diese so räthselhafte und beispiellose Zurückhaltung eines in seinem vermeintlichen Rechte verletzten Entdeckers zu finden. Dass Hrn. Napoli alles unbekannt geblieben sein sollte, was seit 1847 über die neue so auffallende Modification des Phosphors geschrieben und gedruckt wurde, ist nicht möglich, er müsste denn während dieser ganzen Zeit an einem Orte gelebt haben, wo es weder naturwissenschaftliche Journale, noch selbst eine Tages-Literatur gibt.

Doch wie dem immer sein mag, mir liegt es jedenfalls ob, die verspäteten Prioritäts-Ansprüche des Hrn. Napoli auf ihr wahres Mass zurückzuführen. Es bieten sich hiezu, wie in allen ähnlichen Fällen, zwei Wege dar, nämlich die Erörterung der Zeitfolge der beiderseitigen Publicationen und die Discussion des Inhaltes derselben. Es soll mir nicht schwer werden zu zeigen, dass die ersteren ebenso sehr gegen Hrn. Napoli sprechen als die letztere.

---

[1]) *Comptes rendus* Bd. XXVII, S. 427: „*Sur une nouvelle modification du phosphore; par M. Schrötter (Extrait)*".

Herr M. R. Napoli hat, wie er angibt, am 22. Juli 1847 in der *Académie des Aspirants naturalistes* seine erste Mittheilung über die Allotropie des Phosphors gemacht, während ich der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien erst in der Sitzung vom 2. December 1847 die erste Nachricht über meine Arbeit gab [1]). Es würde somit zu Gunsten des Hrn. Napoli eine Zeitdifferenz von vier Monaten, nicht aber von mehr als einem Jahre, wie er angibt, sprechen. Aber auch das ist nicht richtig, wie aus einer Mittheilung an die k. Akademie hervorgeht, welche ich in der Sitzung vom 24. Februar 1848 vorlegte [2]). Ich habe darin nachgewiesen, dass ich mich bereits im Juni des Jahres 1845 im vollen Besitze der wichtigsten Thatsachen befand, welche den Beweis der Existenz einer von der bisher bekannten gänzlich und daher in höchst unerwarteter Weise verschiedenen molecularen Modification des Phosphors, die ich die amorphe nannte, lieferten. Schon damals habe ich mehreren meiner verehrten Freunde wie den Herren Fhr. v. Baumgartner, v. Ettingshausen, Fenzl, Fitzinger, Haidinger, Redtenbacher u. A. den amorphen Phosphor in Form eines ziegelrothen, geruch- und geschmacklosen, in Kohlensulid unlöslichen, erst bei 260° C. entzündbaren Körpers vorgelegt. Im cohäsirten Zustande mit muscheligem Bruche und Fettglanz lernte ich denselben erst später kennen [3]).

Es geht hieraus hervor, dass, wenn wirklich Hr. Napoli eine auf die molecularen Zustände des Phosphors bezügliche Entdeckung gemacht hätte, die in das Gebiet der von mir besprochenen Thatsachen gehört, von einer Priorität zu seinen Gunsten keine Rede sein könnte. Es muss aber auffallen, dass Hr. Napoli in seiner ersten Note wirklich von der Entdeckung eines neuen Molecularzustandes des Phosphors spricht, während er in der zweiten doch nur die frühere Entdeckung einiger Eigenschaften des amorphen Phosphors in Anspruch nimmt.

Um einen Prioritätsstreit zwischen mir und Hrn. Napoli kann es sich aber überhaupt gar nicht handeln, da in der That das für einen solchen nothwendige Object nicht vorhanden ist. Die Mit-

---

[1]) Sitzungsber. der k. Akad. d. W. 1. Bd., S. 25, zweite Auflage 1845.

[2]) L. c. S. 84.

[3]) Denkschr. der k. Akad. Bd. II, S. 127. Sitzungsb. Bd. 4, S. 156. Vorgel. in der Sitz. am 7. Februar 1850.

theilung nämlich, welche Hr. Napoli in der Sitzung vom 22. Juli 1847 der *Académie des Sciences* zu Paris eingesendet hat, lautet wie folgt:

„On admet que le phosphore possède divers états allotropiques qui correspondent sans doute à quelque arrangement physique de ses molécules. Il peut être, en effet, blanc transparent, blanc opaque, rouge ou noir. Lorsqu'il est jaune et demi-transparent, on croit qu'il doit cet aspect à des impuretés. J'ai constaté que cette coloration jaune indique seulement un état moléculaire différent de ceux qui précèdent, et le même phosphore devient jaune et demi-opaque ou incolore et limpide suivant la température de l'eau dans laquelle il a été tenu en fusion. Si le phosphore qu'on aspire dans les tubes de verre où il doit se figer est recouvert par une eau chauffée à 50 ou 53 degrés, il devient jaune en se refroidissant dans le verre. Si la température de l'eau s'est abaissée à quelques degrés au-dessous du point de fusion du phosphore, celui-ci se solidifie dans le tube en cylindres parfaitement blancs et limpides.“

„J'ai encore reconnu que le phosphore rendu rouge par l'exposition des flacons qui le contiennent à la lumière d'un soleil assez vif, ne se recouvre plus de la couche laiteuse et opaque qui se forme habituellement à sa surface ; bien plus, ce phosphore rouge ne s'altère en aucune façon et, même après plusieurs mois, ne cède rien à l'eau qui le recouvre. Ainsi ces modifications du phosphore affectent les propriétés chimiques aussi bien que les propriétés physiques.“

In den ersten beiden Sätzen dieser Note spricht Herr Napoli von nicht weniger als vier verschiedenen allotropischen Modificationen des Phosphors, nämlich von der durchsichtigen weissen, der undurchsichtigen weissen, der rothen und der schwarzen, als von Thatsachen, deren Richtigkeit allgemein zugegeben werde.

Alles dies ist aber ganz unrichtig, denn man ist auch gegenwärtig nur berechtigt, zwei allotropische Modificationen des Phosphors zu unterscheiden. Nämlich die weisse durchsichtige, krystallisirte, das ist die gewöhnlich im Handel vorkommende und die rothe undurchsichtige, welche ich als die amorphe bezeichnet habe. Über den weissen undurchsichtigen und über den schwarzen Phosphor hat man noch bis heute keine klaren Vorstellungen, von letzterem kennt man nicht einmal mit Sicherheit die Bedingungen, an welche das Entstehen desselben geknüpft ist.

Berzelius spricht allerdings in seinem Lehrbuche der Chemie, dessen erster Band im Jahre 1843 in deutscher Sprache erschienen ist, von der Veränderung, welche der Phosphor durch die Einwirkung des Lichtes erleidet, sagt aber geradezu, dass die innere Natur dieser Veränderung unbekannt sei.

L. Gmelin beschreibt (s. dessen Handbuch 1. Bd., S. 560, 4. Aufl. 1843) den durch das Licht gerötheten Phosphor als Phosphoroxyd und sagt, man wisse nicht, woher der zur Bildung dieses Körpers nothwendige Sauerstoff in luftleerem Raume und in Gasen, die frei von Sauerstoff sind, komme. Er hält es für wahrscheinlich, dass bei den Versuchen von A. Vogel und Böckmann das Wasser nicht vollständig ausgeschlossen war, und dass auf Kosten desselben das vermeintliche Phosphoroxyd gebildet wurde. Es war also zur Zeit, als Hr. Napoli seine Note an die Akademie zu Paris richtete, niemand berechtigt, von einer allotropischen Modification des Phosphors als von etwas Bekanntem zu sprechen, und wenn Hr. Napoli wirklich ein Jahr vor mir gezeigt hätte, dass der rothe Phosphor einige andere Eigenschaften besitzt als der gewöhnliche, so hätte er dies von einem Körper gezeigt, dessen wahre Natur damals weder Hr. Napoli noch sonst jemand kannte. Mein geringes Verdienst besteht eben darin, diese Lücke ausgefüllt und einen Körper richtig bestimmt zu haben, den wohl jeder Chemiker, der sich mit dem Phosphor seit seiner Entdeckung beschäftigte, unter seinen Augen und in seinen Händen hatte. Dieser Körper blieb sicher nur desswegen so lange unerforscht, weil die Chemiker von unrichtigen Beobachtungen verleitet, die Existenz eines Phosphoroxydes annahmen, das gerade so beschrieben wurde und noch wird, wie der amorphe Phosphor, eben weil es nichts anderes ist als dieser [1]), und dass man an die Möglichkeit einer so auffallenden Veränderung der Eigenschaften eines Grundstoffes wie sie beim Phosphor auftritt, gerade wegen der eigenthümlichen Natur dieses Körpers, zu jener Zeit als ich meine Arbeit veröffentlichte, nicht zu denken wagte.

Ich selbst hatte mir alle Einwendungen, die sich mir gegen eine solche Vorstellung darboten, gemacht, und bin erst dann mit einer bestimmten Erklärung hervorgetreten, als die von mir gehäuften Thatsachen schlechterdings keine andere Deutung mehr zuliessen.

---

[1]) Sitzungsb. der k. Akademie d. Wissensch. Bd. VIII, S. 246.

Das war ja auch der Grund, warum ich mehr als zwei Jahre verstreichen liess, ehe ich meine Arbeit veröffentlichte. Ich hatte die Genugthuung, dass keine der von mir angeführten Thatsachen bestritten und nichts wesentlich Neues zu denselben bisher hinzugefügt wurde. Zweifel hatten sich gegen die Richtigkeit meiner Versuche anfangs allerdings hie und da erhoben, aber immer nur von denen, die sich nicht die Mühe nahmen, meine Abhandlung aufmerksam zu durchlesen, und missverstanden wird der wahre Sachverhalt immer noch von einigen Chemikern[1]). Der Grund hievon ist, dass

---

[1]) So wird es mir zum Vorwurf gemacht, dass ich die neue Modification des Phosphors nicht die rothe, sondern die amorphe genannt habe. Im 6. Bande, S. 258 des Wörterbuches für reine und angewandte Chemie heisst es nämlich wörtlich:

„Schrötter hat diesen Phosphor als „amorphen" bezeichnet, weil er „keine krystallinische Textur bemerken konnte; es ist sonst aber kein Beweis „geführt, dass dieser Phosphor dem gewöhnlichen gegenüber amorph ist; „Durchsichtigkeit, Weichheit sind oft Zeichen eines amorphen Körpers, und „wie beim Glas (Réaumur'sches Porzellan) und dem weissen Arsenik (glasige „und porzellanartige Säure) konnte man eher den gewöhnlichen durchsichtigen „als den rothen Phosphor für amorph halten, es ist daher vielleicht besser „diese Modification als den rothen Phosphor zu bezeichnen" (Fehling).

Es sei mir gestattet, hiezu zu bemerken, dass über den molecularen Zustand des gewöhnlichen Phosphors lange kein Zweifel mehr obwaltet. Eine Phosphorstange die längere Zeit in einer den Phosphor schwach angreifenden Flüssigkeit, wie z. B. in verdünnter Salpetersäure oder Kalilauge lag, erscheint, zumal beim Sonnenlichte an der Oberfläche glänzend und moirirt, was nur durch Blosslegung der krystallinischen Textur desselben geschehen kann. Ferner besitzen die auf die bekannten Arten dargestellten Krystalle des Phosphors alle Eigenschaften des gewöhnlichen. Dieser ist also ausser allem Zweifel wirklich der krystallisirte, man kann und darf ihn daher nicht für den amorphen halten.

Unsere gegenwärtigen Kenntnisse von den Körpern gestatten uns ferner wohl nicht die Behauptung, dass Durchsichtigkeit und Weichheit oft Zeichen eines amorphen Körpers sind. Ist nicht sowohl der amorphe als auch der krystallisirte Zucker weich und durchsichtig? Das Eis, der Kampher, der Salmiak und fast alle Salze sind durchsichtig, weich, die drei zuerst genannten Körper sind sogar biegsam.

Geht die arsenige Säure aus dem glasigen, d. i. amorphen Zustande in den krystallinischen über, so wird sie nur unter bestimmten Umständen und aus sehr wohl bekannten Ursachen undurchsichtig; es gibt aber auch vollkommen durchsichtige Krystalle dieser Säure. Durchsichtigkeit, Biegsamkeit, Weichheit stehen also mit dem Amorphismus der Materie gar nicht im Zusammenhange, was schon desswegen nicht sein kann, weil diese Eigenschaften, wie ebenfalls längst bekannt, so sehr von der Temperatur der Körper abhängen. Phosphor ist bei niedriger Temperatur hart und spröde. Wenn ich übrigens sagte (Denksch. B. 2, S. 128), dass ich den rothen Phosphor für amorph halte, weil ich an demselben, weder wenn er in Pulverform noch wenn er in cohärenten Massen erscheint, irgend eine der Eigenschaften wahrnehmen

es immer schwieriger bleiben wird, sich klare Vorstellungen zu verschaffen, als sich einzelne Thatsachen anzueignen, und dass es eben noch nicht die starke Seite der Chemie ist, auf scharfen, logisch geordneten Begriffen zu ruhen.

Als Beleg für den ersten Theil dieses Satzes mögen die Vorstellungen dienen, die sich Hr. Napoli von den verschiedenen allotropischen Zuständen der Körper macht. Nach seiner Anschauungsweise liessen sich leicht noch mehrere solche Zustände für den Phosphor aufstellen, mindestens noch einer, nämlich die „gelbe undurchsichtige“. Hr. Napoli hatte aber offenbar nur Gemenge von gewöhnlichem mit veränderten und zwar amorphen Phosphor vor sich. In der That ist man leicht im Stande, den gewöhnlichen glashellen Phosphor in allen Stufen von gelb, röthlichgelb und gelblichroth bis ins dunkle Ziegelroth durch Beimengung von amorphen Phosphor zu erhalten. Unrichtig ist es aber, dass, wie Hr. Napoli angibt, der durch das Licht roth gefärbte Phosphor, der eben nichts anderes als ein Gemenge von gewöhnlichem mit amorphen ist, auch nach mehreren Monaten sich nicht mit einer *„couche laiteuse et opaque“* bedecke. Ich habe mehrmals Stangen eines solchen Gemenges, die wie rothes Wachs aussehen, nach wenigen Wochen unter Wasser, bei gewöhnlichem Tageslicht ganz weiss werden sehen, so dass man sie kaum von gewöhnlichem unter gleichen Umständen aufbewahrten Phosphor hatte unterscheiden können. Freilich war es aber nicht der rothe, sondern der gewöhnliche Phosphor, in welchem sich jener vertheilt befand, der weiss wurde.

Es bleibt also nur noch die Thatsache, auf deren Entdeckung Hr. Napoli ein so grosses Gewicht legt, dass der Phosphor, wenn

---

konnte, wie sie an krystallisirten Körpern vorkommen, so glaube ich hiezu vollkommen berechtigt zu sein, denn wir können doch als amorph nur solche Körper bezeichnen, welchen keine der Eigenschaften zukommt, die auf eine innere, (nach Axen orientirte) Symmetrie in der Anordnung der Theile schliessen lassen. Von solchen Eigenschaften habe aber weder ich, noch sonst jemand auch nur eine an dem rothen Phosphor beobachtet, man muss also die Masse desselben für nicht krystallisirt, d. i. für amorph erklären, und es wäre „nicht besser“ den amorphen Phosphor den rothen zu nennen, zumal, da derselbe bei sehr feiner Vertheilung sogar fast pomeranzengelb und in cohärenten Massen an den Bruchflächen eisenschwarz mit unvollkommenem Metallglanz erscheint. Roth ist übrigens auch ein Gemenge von gewöhnlichem mit amorphem Phosphor. Es ist freilich am leichtesten, eine unmittelbar in die Augen fallende Eigenschaft eines Körpers zu seiner Bezeichnung zu wählen, aber nicht immer ist es am besten dies zu thun. Auch muss man der Frage über die Amorphie der Materie nicht aus dem Wege gehen.

er unter Wasser erstarrt, das eine Temperatur von 50 bis 53° (C. ?) hatte, die gelbe Farbe annimmt, während er weiss und durchsichtig bleibt, wenn er unter Wasser erstarrt, dessen Temperatur nur wenige Grade von dem Schmelzpunkte des Phosphors verschieden war. Ohne die Richtigkeit dieser Thatsache und ihrer Bedeutung für unsere Kenntnisse von den verschiedenen Molecularzuständen des Phosphors hier discutiren zu wollen, bin ich gern bereit, Hrn. Napoli die Priorität der Entdeckung derselben einzuräumen, die ihm auch wohl von keiner anderen Seite streitig gemacht werden wird; nur sei bemerkt, dass dieselbe mit meiner Arbeit über den Phosphor in keinem Zusammenhange steht, ausser in dem, dass der Einfluss des Lichtes, wenn auch nur des diffusen Tageslichtes, unter welchem Hr. Napoli wohl gearbeitet hat, vollkommen hinreicht, die Entstehung jenes höchst feinen und dann röthlichgelben amorphen Phosphors zu erklären, der sich bei so vielen Gelegenheiten bildet.

Nach allen diesem muss ich gestehen, dass ich ausser Stande bin zu begreifen, was Herr Napoli meint, wenn er von der bekannten Unparteilichkeit der Pariser Akademie hofft, sie werde ihm die *„priorité de l'observation théorique sur les qualités chimiques du phosphore rouge“* zugestehen. Ich suche vergebens auch nur nach Andeutungen von solchen Bemerkungen in seinen beiden an die Akademie gerichteten Noten, während doch zu erwarten war, dass Hr. Napoli insbesondere in der zweiten, vom 15. August 1857 dieselben hervorgehoben haben werde, da er die zwei Punkte eigens anführt, auf welche er die Aufmerksamkeit der Akademie zu richten wünscht. Ich selbst habe mich bei meinen Publicationen über den amorphen Phosphor stets aller theoretischen Betrachtungen enthalten, weil ich derlei auch jetzt noch für verfrüht halte, indem es vorerst um eine grössere Anzahl von wohl begründeten Thatsachen auf diesem Gebiete Noth thut. Ich bin daher nicht in der Lage, Hrn. Napoli eine Priorität seiner theoretischen Bemerkungen, selbst wenn sie sich auf den amorphen Phosphor beziehen, den entdeckt zu haben er keine Ansprüche macht, zu bestreiten und wünsche nur, dass ich in dieser Angelegenheit nicht nochmals die Feder zu ergreifen gezwungen werde.

Schro

tter von Kristelli, Anton. 1857. "Zurückweisung der von Herrn R. Napoli erhobenen Ansprüche auf eine Theilnahme an der Entdeckung der "Eigenschaften des rothen Phosphors."." *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe* 27, 526–534.

View This Item Online: https://www.biodiversitylibrary.org/item/110878
Permalink: https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/234218

Holding Institution
Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by
Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse
Copyright Status: Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at https://www.biodiversitylibrary.org.

This file was generated 22 September 2023 at 12:37 UTC