Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

in den Bemerkungen über die regelmässige Symmetrie der Gewässer und Länder der Planeten neue Stützen für unsere Anschauung der Erde schöpfen. Was den Mond betrifft, so bemerkt man eine gewisse Symmetrie der Central- und Ringgebirge sammt den Rillen und Flächen oder Maren, und besonders zeigen die sogenannten Rillen eine solche Regelmässigkeit, dass gewisse Astronomen daraus Monumente und Festungswerke haben machen wollen.

Über das Vorkommen der Rosolsäure im Steinkohlentheer.

Von S. Tschelnitz,
technischem Chemiker.

Bei den vielfältigen Untersuchungen, denen der Theer durch die tüchtigsten Chemiker unterzogen wurde, gelang es eine Menge von Körpern aus demselben abzuscheiden. Einige davon sind genau studirt, bereits in der Industrie eingeführt und finden theils direct, theils indirect im grossen Massstabe Anwendung; ich erwähne hier das Steinkohlentheeröl, das Benzin, Paraffin, Kreosot, das Nitrobenzin, die Pikrinsäure. Andere Körper hingegen wurden noch wenig untersucht und blos dem Namen nach bekannt. So hat Runge [1]) bereits vor mehr als 20 Jahren aus dem Steinkohlentheer unter anderen Körpern auch die Rosolsäure und Brunolsäure isolirt, worüber Mansfield in einem sehr interessanten Aufsatze über die Untersuchung des Steinkohlentheers [2]) sich folgender Weise äussert: „Was die öligen Säuren des Theers betrifft, so wissen wir darüber nur wenig. Runge beschrieb deren drei, die er Carbolsäure, Rosolsäure und Brunolsäure nannte. Von beiden letzteren Säuren hat man seitdem nichts wieder gehört und ihre Existenz muss als zweifelhaft betrachtet werden". Das Vorhandensein der Carbolsäure im Theer wurde indessen durch Laurent bestätiget [3]).

In der Fabrik von Destillationsproducten des Theers von Hrn. C. König zu St. Veit bei Wien, hatte ich mehrfach Gelegenheit die

---

[1]) Poggendorff's Annalen, 31. Bd., S. 65, 513 u. 32. Bd., S. 308, 328.
[2]) Quarterly Journal of the Chemical Society, vol. 1, pag. 244.
[3]) Annales de Chimie et de Physique, 3. série, tome 3, pag. 196.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bildung der rosolsauren Verbindungen im Grossen zu beobachten; ich erlaube mir daher nicht nur die Existenz der Rosolsäure durch Vorweisung der betreffenden Präparate nachzuweisen, sondern auch einige vorläufige Mittheilungen über das Verhalten dieses Körpers zu machen.

Die Rosolsäure zeichnet sich hauptsächlich dadurch aus, dass sie mit Alkalien leicht Verbindungen eingeht, welche prachtvoll roth gefärbt sind. In Fabriken, wo Steinkohlentheer verarbeitet wird, hat man häufig Gelegenheit Kalkstücke, mit Mörtel überworfene Ziegelsteine etc. an gewissen Stellen mit dem schönsten Roth bekleidet zu sehen, was sich dadurch erklärt, dass die Rosolsäure mit dem vorhandenen Alkali, hier hauptsächlich Kalk zu der rothen Verbindung Veranlassung gibt. Sind die Umstände (hinsichtlich des Theeröls, des Alkalis und der vorherrschenden Wärme) besonders günstig, so findet man diese rothen Verbindungen äusserst schön und in grosser Menge vor, wie folgende Beispiele zeigen:

Beim Einreissen einer Kesselmauerung (der Kessel diente nämlich zur Destillation von rohem Theeröl) zeigte sich ein grosser Theil des vorhandenen Mörtels schön roth gefärbt. Eine Kammer mit Postamenten aus Mauerwerk durchzogen, auf welchen mehrere Flaschen mit schwerem Theeröl gefüllt standen, deren einige durch Versehen zerbrachen, wobei das Öl reichlich durch das Mauerwerk sickerte, wurde später in eine Trockenkammer umwandelt. Die in derselben herrschende feuchte und gleichmässige Wärme war derart für die Bildung der rothen Verbindung, grösstentheils aus rosolsaurem Kalk bestehend günstig, dass nach einer geraumen Zeit beim Einreissen des erwähnten Mauerwerks fast sämmtlicher vorhanden gewesene Mörtel in den verschiedensten Nüancen roth gefärbt erschien und zwar auf die Weise, dass immer die unterste Stelle des Mörtels, welche gegen eine Fläche der Ziegelsteine zu liegen kam, das intensivste Roth zeigte. Diese Erscheinung mag daraus zu erklären sein, dass das durchsickerte Theeröl an den Ziegelflächen einen Anhaltspunkt fand, mithin die Umstände für die Bildung der rothen Verbindung daselbst weit günstiger als an anderen Stellen waren. Dies war auch auffallend bei den das Mauerwerk durchziehenden Eisenstangen zu bemerken, wobei der an ihren Flächen vorhanden gewesene Mörtel ebenfalls in Folge der erwähnten Ursache, von intensiv rother Farbe erschien. Letztere Thatsache dürfte die Meinung der

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Arbeiter in Theerfabriken, wo ähnliche rothe Verbindungen sich zeigen, erklären, dass das Eisen wesentlich zur Bildung der rothen Farbe beitrage.

Eine Flasche in welcher Theeröl mit überschüssiger Kalkmilch vermischt, an einem warmen Orte mehrere Monate sich selbst überlassen blieb, zeigte nach dieser Zeit eine höchst intensiv roth gefärbte Masse, die derart ausgetrocknet war, dass der Geruch des Theeröls, so hartnäckig dieses sonst allen Körpern anhängt, nur unbedeutend hervortrat.

Gelinde Wärme und Feuchtigkeit beschleunigen sehr die Bildung der rothen Verbindungen, und ich hatte oft Gelegenheit zu bemerken, wie bei frischen Kesselmauerungen gewisse Stellen, die zufälliger Weise mit Theeröl in Berührung gebracht, eine schwach röthliche Farbe zeigten, mit der Zeit durch den Einfluss der Wärme intensiv roth erschienen.

Die auf erwähnte Weise erhaltene trockene rothe Masse diente mir als rohes Material zur Darstellung von Rosolsäure und deren Verbindungen. Es handelte sich vorerst hier nicht um die absolut reine Darstellung der Rosolsäure, sondern ich stellte mir blos folgende zwei Fragen:

1. Lässt sich die Rosolsäure auf ökonomische Weise im Grossen darstellen?
2. Kann dieselbe in den Künsten und Gewerben mit Vortheil Verwendung finden?

Die erste Frage muss unbedingt bejahet werden, indem man auf leichte Weise in beliebiger Menge, und zwar mit zwei wohlfeilen Körpern, Theeröl und Kalk, die Kalkverbindung (rosolsauren Kalk) darstellen und daraus leicht die Rosolsäure abscheiden kann.

Bei der Anwendung des Rohmaterials zur Abscheidung der Rosolsäure, welches man, wie aus dem früher Erwähnten zu ersehen, durch Zusammenbringen von schwerem Theeröl mit Kalkmilch und Aussetzen des Gemisches unter fleissigem Umrühren einer gleichmässig gelinden Wärme leicht darstellen kann, hat man hauptsächlich darauf zu sehen, dass die rothe Masse vollkommen trocken, mithin möglichst frei von den anderen öligen Körpern sei. Zur Abscheidung der Rosolsäure aus dem rohen Materiale wurden die reinsten und am meisten roth gefärbten Stücke ausgesucht, gepulvert, durch ein Sieb geschlagen, um Steinchen und andere gröbere

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Theilchen zu entfernen, hierauf in einer Porzellanschale mit Wasser übergossen und in kleinen Antheilen Schwefelsäure hinzugefügt; es entstand ein starkes Aufbrausen von entweichender Kohlensäure unter Bildung von schwefelsaurem Kalk, während der gebunden gewesene Farbstoff mit den zum Theil noch vorhandenen öligen Körpern in Form eines bräunlich rothen Häutchens an der Oberfläche der Flüssigkeit erschien und abgenommen wurde. Diese Operation wiederholte ich so lange, bis eine genügende Menge des braunrothen Körpers sich abgeschieden hatte. Die gesammelte Masse wurde so lange mit Wasser gekocht, als sich noch ölige Körper verflüchtigten, dann abfiltrirt, mit Wasser ausgewaschen und mit Weingeist behandelt, wodurch die Rosolsäure nebst der Brunolsäure Runge's in Lösung kam, welch' letztere beim Abfiltriren als braunrothe Flüssigkeit, in dünnen Schichten röthlich gelb erschien.

Die alkoholische Lösung gab mit Alkalien und alkalischen Erden zusammengebracht überraschend schöne rothe Lösungen, wobei die mit Kalk hervorgebrachte mehr rosenroth, hingegen die durch Kali, Natron, Ammoniak erzeugten, dunkelviolet gefärbt waren.

Um die Rosolsäure rein darzustellen, kann man nach der von Runge angegebenen Methode verfahren, nämlich die wie oben erhaltene, weingeistige Lösung mit Kalkmilch vermischen, wobei eine schön rosenroth gefärbte Flüssigkeit von rosolsaurem Kalk entsteht, aus der man nach dem Abfiltriren die Rosolsäure mit Essigsäure fällt. Dieses Verfahren, nämlich das Zersetzen durch Säuren und das Wiederauflösen mit Kalkmilch ist so oft zu wiederholen, als noch ein brauner Rückstand von Brunolsäure bemerkbar ist. Die Rosolsäure wird dann auf einem Filter gesammelt und nach dem Aussüssen und Trocknen in Weingeist gelöst, den man der freiwilligen Verdunstung überlässt, oder es wird die Lösung von rosolsaurem Kalk etwas eingedampft, mit etwas Alkohol vermischt und krystallisiren gelassen. Die abgesonderten gefärbten Krystalle von rosolsaurem Kalk sind durch wiederholtes Lösen in Wasser, Abdampfen, Zerlegen mit Essigsäure und Wiederauflösen in Kalkmilch zu reinigen. Zuletzt scheidet man die Rosolsäure aus dem Kalksalze ab.

Ein abgeändertes Verfahren, welches ich bei der Gewinnung der Rosolsäure aus dem Rohmateriale anwendete, bestand darin, dass ich letzteres im gepulverten Zustande mehrmals mit Wasser

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

behandelte, die roth gefärbten Lösungen filtrirte und das Filtrat mit Schwefelsäure versetzte, wodurch in der Flüssigkeit eine starke Trübung entstand und sich eine reichliche Menge bräunlich rother Flocken abschieden, welche gesammelt und wie früher behandelt wurden.

Die Rosolsäure stellt eine orangerothe Masse dar, die sich wie ein Harz verhält; sie wird nämlich in der Wärme weich, ist in Wasser unlöslich, dagegen leicht löslich in Alkohol und Äther. Die Lösung wird, wie erwähnt, mit Alkalien zusammengebracht, prachtvoll roth gefärbt. Die Verbindungen der Rosolsäure mit Kalk, Kali, Natron, Ammoniak u. s. w. lösen sich in Wasser ebenfalls mit schön rother Farbe.

Was die zweite Frage betrifft, nämlich die Anwendung der Rosolsäure in den Künsten und Gewerben, so haben meine bisherigen Versuche gezeigt, dass die Farbe sehr unbeständig, daher kaum Anwendung finden dürfte.

Ich glaubte anfangs, dass die Rosolsäure wegen ihres Verhaltens gegen alkalische Erden, sich besonders als Kalkfarbe werde verwenden lassen, allein als ich rosolsauren Kalk längere Zeit dem Sonnenlichte aussetzte, verlor die Farbe allmählich an Feuer und verwandelte sich in ein fahles Roth; setzt man ferner die rothe Kalkverbindung einer starken Hitze aus, so wird die Farbe schnell zerstört, unter Zurücklassung eines grauen Pulvers.

Als ich zur stark ammoniakalischen Lösung der Rosolsäure eine Alaunlösung fügte, entstand nach kurzer Zeit ein in der Flüssigkeit schön hochviolet erscheinender Niederschlag; beim Abfiltriren ging die Flüssigkeit roth gefärbt durchs Filter, während eine schmutzig rothe Masse aus Thonerde, nebst einem kleinen Theil Farbstoff bestehend, zurückblieb. Dies geschah auch bei Anwendung der Kali- und Natronlösung der Rosolsäure. Da der Farbstoff nur in Verbindung mit den erwähnten Alkalien eine schön rothe Farbe annimmt, diese Verbindungen aber leicht löslich, mithin durchs Filter gehen, so kann von der Bildung schön rother Lacke keine Rede sein.

Eine rothe Tinte, die ich aus der Kali- und Ammoniaklösung der Rosolsäure unter Hinzufügen von etwas Gummilösung darstellte, gab ursprünglich Schriftzüge, die von den mit Carmin geschriebenen kaum zu unterscheiden waren; allein die Schrift erblasste nach und

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nach und nahm eine gelbrothe Farbe an. Diese Veränderung geschah bei der mit der Kaliverbindung bereiteten Tinte nach mehreren Wochen, bei der mit der Ammoniak-Verbindung bereiteten hingegen schon in einigen Minuten. Dass im letztern Falle das Erblassen durch die schnelle Verflüchtigung des Ammoniaks bewirkt sei, überzeugte ich mich, denn ein mit Ammoniak befeuchteter Körper über die gelbrothen Schriftzüge gehalten, veranlasst sogleich die ursprünglich carminrothe Farbe der letztern, die in kürzester Zeit wieder verschwindet.

Beim Schluss dieser vorläufigen Mittheilung erlaube ich mir die Bemerkung, dass ich nicht ermangeln werde die Resultate der im Zuge befindlichen Analysen der Rosolsäure und ihrer Salze, sobald selbe zum Abschluss gekommen, der hohen kais. Akademie der Wissenschaften vorzulegen.

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: 1857

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Tschelnitz S.

Artikel/Article: Über das Vorkommen der Rosolsäure im Steinkohlentheer. 269-274