

XI.

*Ein Zusatz zu Aufsatz V. S. 151, die Darstellung und die Eigenschaften der Hematine betreffend *).*

Nach Hrn. Chevreul besteht, wie wir gesehen haben, der Farbstoff des Blauholzes aus zwei verschiedenen Körpern. Der eine ist färbend, auflöslich in Wasser, Alkohol und Aether, und fähig zu krystallisiren; er giebt dem Campecheholze seine auszeichnenden Eigenschaften, daher Hr. Chevreul ihm anfangs den Namen *Campechium* und später den schicklicheren *Hematine* gegeben hat. Der andre ist *braun*, und unauflöslich in Wasser und Aether, wird aber, wenn er mit Hematine verbunden ist, in beiden auflöslich.

Um die Hematine einzeln darzustellen, verfährt Hr. Chevreul folgendermaßen: Er dampft einen Blauholz-Aufguss bis zur Trockenheit ab, und bringt den Rückstand in Alkohol von 36 Grad. Es entstehn nun zwei Verbindungen; die eine mit

*) Hr. Chevreul übergeht in der Notiz, die er von den Resultaten seiner Arbeit über den Farbstoff des Blauholzes giebt, einiges vorzüglich Interessante, welches ich hier nachtrage, um damit den Auszug aus seiner musterhaften Untersuchung (in Aufsatz V) vollständig zu machen.

Ueberschuß an Hematine löst sich auf, die andre mit Ueberschuß des braunen Körpers bleibt unaufgelöst. Er filtrirt, dickt die Flüssigkeit ein, gießt ihr dann etwas Wasser zu, giebt Hitze, um den Weingeist abzdampfen, und überläßt die Flüssigkeit sich selbst. Nach einigen Tagen findet sich in ihr eine bedeutende Menge Hematine krystallisirt. Er hebt die Mutterlauge ab, bringt die Hematine auf ein Filtrum, und wäscht sie mit Alkohol.

So bereitet besteht die *Hematine* aus kleinen Nadeln von einem ins Rosenrothe spielenden Weiß, welche etwas von dem Glanz von Silber haben, wenn es durch Schwefeldämpfe leicht angelauten ist, und die nur sehr wenig auf den Geschmack wirken.

Im Wasser ist die Hematine sehr wenig auflöslich. Die *Auflösung* hat die sehr merkwürdige Eigenschaft, durch Erwärmung *rosenroth*, und beim Erkalten *gelb* zu werden; und diese Farbenänderungen lassen sich mehrmals hinter einander hervorbringen, ohne daß die Hematine dadurch scheint verändert zu werden. Hr. Chevreul findet als die wahrscheinlichste Ursache dieses Farbenwechsels, die Ausdehnung der kleinsten Theilchen des Farbestoffs durch die Wärme. Ob diese Eigenschaft der reinen Hematine, oder einer Verbindung derselben mit einem Alkali zukömmt, läßt er unentschieden, weil es ihm noch nicht geglückt ist, sich ein vollkommen *reines Wasser* zu verschaffen.

Hr. Chevreul führt bei dieser Gelegenheit die Resultate an, welche er beim Destilliren von

Wasser aus der Seine erhalten hat. Das aus einer ganz neuen Blase destillirte Wasser war sauer, nach Anzeige der Hematine-Auflösung, der Lakmuskinktur und des Veilchenstoffes. Als es zum zweiten Male aus einer gläsernen Retorte bis auf ein Viertel seines anfänglichen Volumen überdestillirt wurde, war es alkalisch, grünte den Veilchenstoff ein wenig, und veränderte auf der Stelle die Farbe der Hematine-Auflösung in Purpur; als es mit Schwefelsäure gesättigt wurde, ließ es nach dem Abdampfen eine Spur von schwefelsaurem Ammoniak zurück. Hr. Chevreul erwartete die Säure, welche das Ammoniak neutralisirt hatte, in dem Rückstande der Destillation zu finden, dieser war aber zu seiner Verwunderung noch stärker alkalisch als das Product der Destillation, und die Analyse zeigte, daß er nicht Ammoniak, sondern festes Alkali enthielt, welches von Zersetzung des Glases herrührte. Dieses Resultat stimmt völlig mit den von Scheele und von Lavoisier erhaltenen überein, und beweist, daß Wasser nicht sehr lange in Glas zu kochen braucht, um dieses zu verändern. Diese so leichte Einwirkung auf das Glas darf man bei mehreren chemischen Processen nicht aus der Acht lassen. Wahrscheinlich ist das Ammoniak im Seinewasser mit Kohlenensäure gesättigt; denn es lassen sich darin keine Spuren von Schwefelsäure, von Salzsäure, von Salpetersäure oder von Essigsäure entdecken, und es schlägt das essigsaure Blei mit Ueberschuß an Basis nieder.

Einige Tropfen Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Phosphorsäure oder phosphorige Säure machen die Hematine-Auflösung *gelb*; ein Ueberschuß dieser Säuren schön *rosenroth*. Eben so wirken die stärkeren Pflanzen Säuren, z. B. die Sauerkleesäure und die Weinsäure; nur minder ausgezeichnet. Die schwächeren Säuren, z. B. die Benzoesäure, machen sie bloß *gelb*, ohne die rothe Farbe hervorzubringen. — Die Erden und Alkalien bilden eine *blaue*, etwas ins Violett spielende Verbindung mit diesem Farbstoffe. — Alle wenig auflösbare Basen schlagen ihn aus seiner Auflösung nieder. Die meisten Metalloxyde verhalten sich wie die Alkalien. Das Zinnoxid im Maximum wirkt wie eine Mineralsäure.

Recht neutrale alkalische Salze verändern die Farbe der Hematine-Auflösung nicht, wohl aber manche Salzauflösungen, die auf den Veilchensyrup nicht merklich wirken; ein Zeichen, daß die Hematine-Auflösung viel empfindlicher als der Veilchensyrup für Alkalien ist. — Die Metallsalze und die erdigen Salze wirken auf die Hematine-Auflösung durch ihre Basis, wenn sie gleich oft einen Ueberschuß an Säure enthalten; welches von dem Bestreben der Basen und des Farbstoffs, unauflösbare Verbindungen zu bilden, herrührt.

Gießt man unter eine Blauholz-Infusion Alaun-Wasser, oder eine Auflösung von salzsaurem Zinn im Minimum, oder von essigsaurem Blei, so entstehen zwei Verbindungen; die eine mit Ueberschuß

an Säure bleibt aufgelöst, die andre mit Ueberschuß an Basis fällt zu Boden, und läßt sich durch häufiges Waschen mit kochendem Wasser aller Säure berauben.

Es folgt hieraus, daß die Hematine-Auflösung, welche ein vortreffliches Reagens ist um die Neutralität von Salzen zu erkennen, die aus gleich auflöslichen Bestandtheilen bestehen, dazu nicht mehr brauchbar ist, wenn diese Bestandtheile eine sehr verschiedene Auflöslichkeit haben.

Das *Schwefel-Wasserstoff-Gas* hat die sonderbare Eigenschaft, die Hematine zu entfärben. Dieses rührt von keiner Desoxygenirung her, sondern davon, daß beide Körper sich mit einander verbinden, welches folgender Versuch außer Zweifel setzt. Man läßt in eine mit Quecksilber gefüllte Glasröhre etwas entfärbte Hematine-Auflösung aufsteigen, und erhitzt sie mit einem glühenden Eisen; das Schwefel-Wasserstoff-Gas entbindet sich, und die Farbe der Hematine erscheint; beim Erkalten wird das Gas wieder eingefogen, und die Farbe verschwindet. — Auf dieselbe Weise wirkt das Schwefel-Wasserstoff-Gas auf die Farbe des *Fernambukholzes* und auf die des *Lakmus* *).

*) Daß die letztere in ihrem ursprünglichen Zustande roth, und nur an Alkali gebunden blau ist, ist bekannt. Was den *Farbenstoff des Fernambukholzes* betrifft, so hat Hr. Chevreul ihn schon im J. 1808 zum Gegenstande seiner Untersuchungen gemacht. In den *Annal. de Chimie* Juin 1808 stehn von ihm chemische Versuche über das Brasilien- und das Campecheholz; letztere hat er in der Arbeit, von

Die Hematine fällt den Gallert nur sehr wenig, erhält aber durch Verbindung mit dem braun-

der ich hier einen Auszug gegeben habe, gänzlich umgeschmolzen. Aus ersterer mögen hier einige Bemerkungen stehn, von denen indess mehrere vielleicht eine weitere Bestätigung bedürfen. Das *Fernambuk-* oder *Brasilienholz* (von *Caesalpinia crista*) variirt in seiner Farbe; man findet gelbes, rothes, orangefarbnnes und von allen Zwischen-Nüancen. Hr. Chevreul konnte sich kein rothes verschaffen, und hat seine Versuche mit gelbem angestellt. Statt des rothen nahm er Campecheholz. „Der Farbstoff desselben, sagt er, scheint nahe derselbe als der des Fernambukholzes zu seyn, nach den wenigen Versuchen zu urtheilen, die ich darüber habe anstellen können. Die Infusionen beider verhalten sich mit den Säuren und mit den Alkalien ganz auf gleiche Art; nur mit den Metalloxyden wirken sie verschieden, wovon ich die Ursache noch nicht recht kenne.“ „Die Farbe des Brasilienholzes ist von Natur gelb; violet oder roth ist sie nur, wenn sie mit Alkali oder mit Säure verbunden ist. Diese gelbe Farbe wird leicht durch Alkalien verändert, daß sie sich mit Vortheil als Reagens in der Chemie und in der Färberei brauchen läßt.“ Die mineralischen Säuren schwächen anfangs die gelbe Farbe und machen sie dann in roth übergehn; die Kohlensäure ist dazu zu schwach. Die Alkalien und alkalischen Erden verwandeln die Farbe in Violet; ein Tropfen Fernambuk-Tinktur auf einem Marmortisch giebt einen violetten Fleck. Das Zinnoxid im *Minimum* giebt eine violette, das im *Maximum* eine schöne rosenrothe Verbindung mit dem Fernambuk-Pigmente; gerade so verhält sich auch die *Cochenillen-Tinktur* mit ersterem nach Art der Alkalien, mit letzterem nach Art der Säuren, indem sie mit jenem violett, mit diesem rosenroth wird. Mit recht reiner gelatinöser *Thonerde* entsteht Carmoisinroth, eine mittlere Farbe zwischen beiden. — Läßt man *Schwefel-Wasserstoff-Gas* durch Fernambuk-Tinktur steigen, so wird sie immer blässer, und nach einiger Zeit farbenlos; beim Erwärmen wird sie wieder gelb; auch durch Zuschütten von Bleiglätte. Ein Beweis, daß das Gas bloß durch keine Verbindung mit dem Pigmente es entfärbt.

nen unauflöslichen Körper die Kraft eines wahren Gerbstoffs.

Dampft man den Fernambuk-Aufguss ab, so erhält man einen gelben ins Rothe spielenden Extract. Fast alle gelben Körper, bemerkt Hr. Chevreul, erscheinen verdichtet röthlich, z. B. das Quecksilber- und das Eisenoxyd im Maximum, das chromsaure Blei u. d. m. Löst man den Extract in Wasser auf, so wird die Flüssigkeit gelb. Auch in dem Fernambuk-Extracte ist der Farbstoff mit einem andern im Wasser unauflöslichen Körper verbunden, und diese Verbindung verhält sich wie ein wahrer Gerbstoff. Von diesem das Pigment getrennt, in fester Gestalt darzustellen, gelang damals Hrn. Chevreul nicht; doch erhielt er es in einer wässrigen Auflösung einzeln, und diese war gelb, daher er gelb für die wahre Farbe des Pigments des Fernambuks erklärte. Wolle färbt sich in einer gelben Fernambuk-Tinktur gelb; taucht man sie dann in Wasser, das etwas mineralische Säure enthält, so wird sie roth, in alkalischem Wasser violett.

Die neutralen essigsauren Salze geben mit dem Fernambuc-Extracte, nach Hrn. Chevreul, rothe Verbindungen, die durch einen Ueberschuss an Essigsäure gelb werden. In dem rothen Brasilienholze gab ihm die Analyse neutrale essigsaure Salze, in dem gelben glaubt er Uebermaass an Essigsäure gefunden zu haben, und hieraus erklärt er die verschiedenen Farben-Nüancen des Brasilienholzes; welches jedoch weitere Untersuchung zu bedürfen scheint. In sehr altem Brasilienholze sey verdicktes Oehl mit dem Farbstoff verbunden und mache ihn schwer auflöslich in Wasser. Hr. Chevreul glaubt, dass auch das Pigment des *rothen Sandelholzes* dem des Brasilienholzes ähnlich, nur mit Harz verbunden sey. In einer zweiten Abhandlung wollte er von den Ursachen des verschiednen Verhaltens des Brasilien- und des Campecheholzes mit dem Beizmitteln handeln.
