hyds erhalten; bei der Destillation dieses Essigs erhielt man eine Flüssigkeit, welche mit etwas Kali erhitzt, sich dunkelbraun färbte und bei Zusatz einer Säure Aldehydharz fallen liess; mit neutralem salpetersaurem Silberoxyd, bei Zusatz von etwas Ammoniak erwärmt, werden die Wände des Gefässes mit einem spiegelblanken Ueberzug von reinem metallischem Silber überzogen; und namentlich das erstere Mittel halte ich für ein sehr einfaches, sicheres und nie trügendes Mittel für den Fabricanten, den Zustand seiner Essigbilder zu prüfen. 2 Maas (4 Pfd.) Essig werden in einer Retorte, bei guter Abkühlung, der Destillation unterworfen, man lässt etwa $\frac{1}{16}$ Maas übergehen und erhitzt eine kleine Quantität des Destillats in einer Glasröhre mit etwas kaustischer Kalilauge; färbt sich die Flüssigkeit weingelb, gelb, gelbbraun, braun, dunkelbraun, so steht der Aldehydgehalt und damit der Essigverlust in demselben Verhältniss, wie diese Färbungen, und man hat bei dieser Gewissheit des Vorhandenseins des Aldehyds seine Aufmerksamkeit auf Vermehrung des Luftzugs in den Fässern durch Vergrösserung der obern Oeffnung oder durch Vermehrung des Luftzutritts zu dem Essiglocale zu richten. Man hält es für schwierig oder mit zu grossem Verlust verbunden, die Stärke des Essigs über einen gewissen Punct hinaus zu steigern, allein ich bin gewiss, dass man ihn zu jeder beliebigen Stärke erhalten kann, wenn man bei jedem neuen Aufguss eine kleine Quantität Brantwein zusetzt; aber hierbei ist es nöthig, dass die von aussen den Fässern zugeführte Luft bis zur Temperatur der Essigbilder erwärmt werde.

V.

Bereilungs-Methode des Atropin, der Atropasäure und des Blauschillerstoffs.

Von

W. RICHTER *).

Grob gepülverte Wurzel der Belladonna wird mit kaltem Wasser vollkommen erschöpft und dabei ganz verfahren, wie

*) Der Herr Verf. hat diese Arbeit ausgeführt, ohne von den Arbeiten seiner Vorgänger, Mein, Geiger und Hess Kenntniss zu haben. Da indessen die angegebene Bereitungsweise geiethümlich ist und mehrere Bemerkungen des Hrn. Verf. neu sind, so dürfte sich die Mittheilung seiner Arbeit hierdurch vollkommen rechtfertigen. D. H.

30 Richter, über Atropin und Atropasäure.

bei einem kalt zu bereitenden Extract. Diesen kalten Auszug erwärmt man hierauf bis zur Temperatur von 16 bis 24 Grad Reaumur, bringt ihn in ein hölzernes Gefäß, setzt die gehörige Quantität guter Bierhefe (auf 8 Pfd. Wurzel 1 Nösel Hefe) zu, und unterwirft das Ganze der geistigen Gährung, wodurch der Zuckergehalt der Wurzel zerstört wird. Nach vollendeter Gährung, welche in 3 Tagen bei gehöriger schon angeführter Temperatur-Erhaltung erfolgt ist, filtrirt man das Ganze. Das Filtrat wird hierauf erhitzt bis zum Kochen, um die noch sich etwa in Mischung befindende Hefe und den eiweissartigen Stoff zum Gerinnen zu bringen, welche durch abermalige Filtration nach dem Erkalten vollends davon befreit werden. Das erhaltene Fluidum wird nunmehr abgedampft bis zur Mellagoconsistenz und dabei verfahren, wie bei der Bereitung eines narkotischen Extractes. Dieses Extract wird mit ätzender Ammoniak-Flüssigkeit (auf 8 Pfd. Wurzel 8 Unzen derselben) behandelt, aufgeschlossen und zersetzt, und mit höchst rectificirtem Weingeist (auf 8 Pfd. Wurzel 4 Pfd. Weingeist) einer 24stündigen Digestion unterworfen, nach welcher Zeit und wenn alles erkaltet, die geistige Flüssigkeit abgegossen wird. Der geistige Auszug enthält das narkotische Princip mit seiner eigenthümlichen Säure, den Blauschillerstoff, welcher die Eigenschaft besitzt, mit Alkalien blau zu schillern, den in Wasser und Weingeist löslichen seifenartigen Extractivstoff nach Scheele, oder das Pseudotoxin nach Brandes, und die im Weingeist löslichen Kali- und Ammoniaksalze; im Rückstande verbleiben der gummöse Extractivstoff oder die Phytoumakolla, nebst den ausgeschiedenen in Alkohol unlöslichen Kalisalzen und die Basen der zersetzten Erdsalze. Der Ersparniss an Aether wegen, weil man sonst zu viel zusetzen müsste, um das Pseudotoxin abzuscheiden, zieht man den Weingeist durch Destillation von der erhaltenen geistigen Tinctur ab, und bringt den Rückstand im Wasserbade abermals bis zur Extractdicke. Das Extract versetzt man wieder mit (2 Unzen auf die angegebene Quantität Wurzel) Aetzammoniak-Flüssigkeit und behandelt es wie zuvor mit wenigem höchst rectificirtem Weingeist (1 Pfd. Spiritus Vini rectificatissimi). Nachdem sich durch Schütteln das Ganze vereinigt, setzt man das gleiche Gewicht des Weingeistes an Aether zu und schüttelt

tüchtig unter einander. Durch den Aetherzusatz wird, wie schon angeführt, das Pseudotoxin abgeschieden und sammelt sich zu Boden des Gefässes als eine dicke extractartige Materie, nebst den zuvor im Alkohol löslichen Salzen; in Auflösung aber bleiben das Atropium, nebst seiner eigenthümlichen Säure, der Blasschillerstoff und etwas wenig Pseudotoxin und Farbstoff. Nachdem sich alles abgelagert, wird die fast wasserklare ätherisch-geistige Tinctur einer Destillation im Wasserbade unterworfen und Aether und Weingeist abgezogen. Der Rückstand vollkommen von Aether und Weingeist befreit, wird, wenn es nöthig, zur Syrupconsistenz mit Wasser gebracht, und nunmehr mit concentrirtem flüssigem Aetzammoniak übergossen und das Ganze wohl umgerührt. Hierdurch scheidet sich das Atropium als ein gelblich brauner Niederschlag aus, welcher nun noch mit Aetzammoniak - Flüssigkeit abgespült werden kann. In der ammoniakalischen Flüssigkeit, welche über dem Niederschlage des Atropin stand, ist enthalten die eigenthümliche Säure, an welche das Atropium gebunden war und der Blasschillerstoff, nebst einer geringen Spur Pseudotoxin und Farbstoff.

Das Atropium reinigt man, nachdem man es unter wenig Wasser im Wasserbade geschmolzen und dadurch von dem anhängenden Ammoniak befreit hat, indem man es mit seinem 16fachen Gewicht destillirten Wassers erwärmt und nun mit einer höchst verdünnten Säure (z. B. einer Schwefelsäure, welche mit 19 Theilen destillirtem Wasser verdünnt ist) sättiget, so dass die Säure ein klein wenig vorwaltet, dem Ganzen aber noch $\frac{1}{4}$ Gewichtstheil des unreinen Atropii gut ausgewaschener Blutlaugenkohle zusetzt, wohl umrührt und das Wasser im Dampfbapparat bis zum Kochen erhitzt. Hierauf wird das Ganze auf ein Filtrum gebracht. Das erhaltene wasserhelle Filtrat dampft man nunmehr bis zum Erscheinen von kleinen spiessigen Krystallen ab, welche Krystalle aber nicht constant sind, sondern sich nach dem Erkalten durch Rühren wieder zertheilen lassen. Die syrupsdicke schwefelsaure Atropiumlösung übergiesst man wieder mit Aetzammoniak und trennt das reine Atropium als einen vollkommen weissen Niederschlag ab. Wird das mit Aetzammoniak-Flüssigkeit gut ausgewaschene Atropium durch Schmelzen unter wenig heissem

32 Richter, über Atropin und Atropasäure.

Wasser vom noch anhängendem Ammoniak befreit, so besitzt es folgende Eigenschaften nach dem Erkalten.

Es hat eine wachsartige Consistenz, ist von weisser ins Gelbe sich ziehender Farbe und in diesem Zustande frei von allem Geruch, und hat einen bitterlichen Geschmack. Es löst sich sehr schwer in Wasser auf. Die Auflösung in Wasser stellt nicht nur die Farbe des gerötheten Lackmuspapiers wieder her, sondern bräunt auch kräftig die gelbe Farbe des Curcumpapiers, welche Bräunung bei dem Trocknen des Papiers verschwindet, aber nach Befeuchtung mit Wasser abermals wieder hervorgerufen werden kann. Es löst sich leicht in Alkohol in fast jedem Verhältniss und die Auflösungen gestehen bei freiwilligem Verdampfen zu einem geleeartigen Körper, welcher sehr fest eine gewisse Portion Alkohol zurückzuhalten scheint. Es löst sich in Aether etwas schwieriger als im Weingeist, hält aber diesen nicht so fest zurück. Es schmilzt unter der Temperatur des kochenden Wassers, ohne zerstört zu werden, wird es aber über einer Lampe auf einem Platinblech erhitzt, so blähet es sich auf, stösst grosse Gasblasen aus, welche leicht Feuer fangen, macht wenig Kohle und verbreant vollkommen, ohne den geringsten Rückstand. Es giebt in Verbindung mit Säuren neutrale Salze von nicht constanter Krystallbildung, die Krystalle scheinen alle wieder Wasser anzuziehen und das Ganze zerfliesst zu einer syrupsartigen Masse. Gerbsäure giebt damit einen in Wasser unlöslichen Niederschlag, welcher aber in Weingeist löslich ist. Bei vorsichtigem Erhitzen über den Kochpunct des Wassers ist ein grosser Theil sublimirbar, welcher sich ohne deutliche Krystallisation an das Gefäss gleich einem weissen dicken Rauche anlegt, während der Rest zerstört wird. Es ist der Stoff, welcher die Eigenschaft besitzt, die Pupille des Auges zu erweitern, auf längere oder kürzere Zeit, je nachdem er stark oder verdünnt in dasselbe gebracht wird. Zwei Gran des Atropii mit verdünnter Schwefelsäure in Salzzustand verwandelt und die Auflösung einem Spitzhund eingegeben, brachten nach Verlauf einer Stunde mehrmaliges Erbrechen hervor, welches Ausgebrochene das Thier aber wieder auffrass; in der zweiten Stunde erfolgten Afterausleerungen mit Begleitung von Winseln über Schmerzen, und Lähmung des Hintertheils des Körpers; in der

dritten Stunde folgten Beängstigungen und Beklommenheit der Brust, welches sich kund that durch ein pfeifendes Ausstossen der Luft und schweres Athmen und das Unvermögen bei Anreizung zum Bellen; in der vierten Stunde bekam er grosse Neigung zum Schlafen, und lag die ganze Zeit ruhig; in der fünften Stunde erholte er sich wieder, bellte von freien Stücken, konnte aber noch nicht recht sicher auf den Hinterbeinen stehen. Er wurde hierauf zuletzt noch todtgeschlagen und fernerer Leiden enthoben.

Die Atropasäure, wie schon angeführt, erhält man, indem man die ammoniakalische Flüssigkeit, welche bei der Atropium-Ausfällung im Rückstande verblieb, durch Kochen und gelindes Abrauchen des Ammoniaks beraubt, sie hierauf mit Kalihydrat sättigt, das Fluidum mit Thierkohle entfärbt, bis fast zur Trockne abraucht, mit verdünnter Schwefelsäure das atropasäure Kali zersetzt, und das Ganze zur Krystallisation hinstellt. Es schießt dann die Atropasäure in langen zugespitzten Krystallen an. Ob es eine eigenthümliche Säure ist, ist noch näher zu untersuchen, da ich aber so wenig erhielt, vermochte ich keine grossen und weitläufigen Untersuchungen anzustellen. Sie war flüchtig und war doch keine Benzoesäure, denn sie brachte nicht den charakterischen Niederschlag der Benzoesäure mit Eisenoxydsalzen hervor.

Den Blauschillerstoff erhält man, indem man die zur Entfärbung des atropasäuren Kalis angewandte Kohle mit heissem Alkohol auszieht, das Ganze auf ein Filtrum bringt und das Filtrat im Wasserbade abraucht. Dieser Stoff sieht gelb aus im syrupartigen Zustande, und giebt keine Zeichen einer Krystallisation. Er löst sich in Alkohol, aber nicht in Aether, wohl aber in einem Gemisch von beiden, und hat die Eigenschaft, schwach blau zu schillern, welches Vermögen aber erhöht werden kann durch Zusatz von etwas Ammoniak. Er löst sich in Wasser mit gelber Farbe und schillert in's Blaue, wenn er vor dem durchfallenden Lichte durch einen Schatten machenden Körper geschützt wird, welches Vermögen durch Zusatz von irgend einem Alkali bedeutend erhöht wird. Auch über diesen Körper kann ich nicht mehr sagen, da mir zu wenig von ihm zu Gebote stand.