

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLV. Bandes drittes Heft.

Erste Abtheilung.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Untersuchung des Beinheil oder der Ehrenlilie, *Nartheceum ossifragum* Huds.;

von

Prof. Dr. Walz in Heidelberg.

Herr Dr. Franz Buchenau, Lehrer der Naturwissenschaften in Bremen, hielt über die *Entwicklung* dieser Pflanze in der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Carlsruhe einen Vortrag, unter Vorzeigung von Exemplaren der getrockneten Pflanzen, und gab bei dieser Gelegenheit auch Kunde davon, dass das fragliche Gras vielfache giftige Wirkungen gegen Thiere, welche dasselbe als Futter geniessen, geäußert habe.

Diese letzteren Bemerkungen waren mir im hohen Grade interessant, weil bekanntlich die Familie der Liliaceen und besonders jene, welche den Gramineen nahe stehen, zu den unschuldigen gehören, und man höchstens von der Giftigkeit des *Lolium temulentum* unter letzteren spricht. Ich bat damals Hrn. Dr. Buchenau um gefällige Uebersendung einer Parthie *Nartheceum* in getrocknetem Zustande und im Laufe dieses Sommers wurde mir durch die Güte des Hrn. Apoth. Wattenberg in Rotenburg in Hannover ein Paquetchen von 2 Pfunden übersendet, mit welchem ich die nachstehenden Versuche ausführte.

Somit ist der beregte Gegenstand aufs neue in die Discussion gezogen, diesmal aber in einer Periode, in der wir von der so weit vorgeschrittenen Chemie eine definitive Lösung aller Zweifel und Fragen erwarten dürfen.

Die Hälfte des trocknen Krautes, etwa 1 Pfd., wurde zerschnitten und mit Alkohol von 0,850 vollständig ausgezogen; die weingeistige, intensiv grün gefärbte Flüssigkeit wurde mit einer weingeistigen Bleizuckerlösung vollständig ausgefällt, der entstandene Niederschlag abfiltrirt und die jetzt nicht mehr grüne, sondern stark braun gefärbte Flüssigkeit durch Hydrothion von Bleioxyd befreit und dann der Alkohol abdestillirt.

Der Rückstand trennte sich in zwei Schichten, eine harzige und eine wässerige von sehr saurer Reaction; man suchte auch den harzartigen Theil so weit als möglich in Wasser zu lösen und erhielt so einen etwas pulverförmigen Rückstand.

Diesen letzteren löste man in Alkohol, machte jedoch hierbei die auffallende Beobachtung, dass sich ein Theil nicht mehr auflöste; es blieb ein grünes Pulver. Dieser Rest wurde mit Aether digerirt, es löste sich der grösste Theil auf mit grüner Farbe; durch Digestion mit Thierkohle erhielt man eine braune Flüssigkeit, welche nach dem freiwilligen Verdampfen eine harzartige Masse hinterliess.

Dieses in Alkohol unlösliche Harz besitzt einen kratzenden Geschmack, saure Reaction und zeigt folgendes Verhalten:

Auf Platin schmilzt es unter Entwicklung von sauren Dämpfen, die angezündet mit leuchtender Flamme brennen.

Mit Vitriolöl behandelt, löst sich das Harz vollkommen auf zu einer braunrothen ölartigen Flüssigkeit, die beim Verdünnen mit Wasser nicht getrübt wird.

Rauchende Salpetersäure wirkt stark darauf ein und bildet eine krystallinische Nitroverbindung.

In Kalilauge erweicht das Harz in der Wärme und

concentrirt entsteht eine klare Lösung, welche jedoch beim Verdünnen mit Wasser wieder trübe wird.

Ammoniak wirkt nur erweichend, aber löst nicht auf.
Benzol löst leicht und vollständig.

Der in Aether unlösliche Antheil wurde mit Alkalien digerirt, in denselben löst er sich mit gelber Farbe auf und ist durch Säuren daraus in grauen Flocken fällbar. Von Säuren werden dieselben nicht angegriffen. — Wir begegnen später dieser Harzsäure wieder. — Der in Alkohol lösliche Antheil wurde nun abermals durch Abdestilliren des Weingeistes zur Trockne gebracht. — Das erhaltene grünlich-braune Extract reagirte stark sauer, es wurde mit Aether digerirt und der Aether langsam verdampft. Es blieb hier eine grünbraune, sauer reagirende und ekelhaft kratzend schmeckende Masse von eigenthümlichem Harzgeruch. In Wasser ist sie so gut wie unlöslich, doch ertheilt sie demselben saure Reaction. Von Säuren in verdünntem Zustande wird sie nicht angegriffen, dagegen löst sie sich leicht in ätzenden Alkalien, unter Abscheidung von höchst fein vertheilten weissen Krystallen. Die Lösung wird schwierig ganz klar und erleidet beim Neutralisiren mit Säuren eine weisse flockige Trübung. Diese Flocken erscheinen unter dem Mikroskope als farblose Harzkügelchen. Zur möglichsten Entfernung allen Farbstoffes digerirt man, nachdem alles in Alkohol gelöst worden, mit Thierkohle; es tritt eine starke Entfärbung ein, die Lösung war nur noch goldgelb gefärbt; man überliess sie der freiwilligen Verdunstung, wobei sich sehr bald eine weisse Krystallhaut zeigt; in der Flüssigkeit selbst bildeten sich warzenartige Krystalle und Flocken und diese zogen sich in Harztröpfchen zusammen, während in der Mutterlauge starke saure Reaction beobachtet wurde.

Diese letztere verdampft, lieferte weisse Krystalle der später zu erwähnenden Nartheciumsäure. Die oben bezeichneten Krystalle waren dasselbe.

Nach dem Austrocknen des Abgeschiedenen wurde

zur Trennung beider Stoffe Verschiedenes versucht. Chloroform löste Alles auf, ebenso Aether und Alkohol, und es zeigte sich bald, dass man es nur mit einem Körper zu thun habe, welcher die Eigenschaft besitzt, in niedriger Temperatur in warzenartigen Krystallen anzuschliessen, in höherer dagegen in ein Oel zu zerfliessen, so dass das Austrocknen nur unter 30° C. ausgeführt werden kann.

Der in Aether unlösliche Rückstand wurde wieder in Alkohol aufgenommen, er hatte alle Schärfe verloren, mit Thierkohle geschüttelt, filtrirt und weiter in folgender Art behandelt. Die Farbe war eine dunkelbraune, auf Zusatz von Wasser entstand keine Trübung mehr, so dass ich annahm, es müsste jener Stoff, welcher die Schärfe ausmacht, vollständig ausgezogen sein, was sich nach den folgenden Ergebnissen als falsch erwiesen hat; die Reaction sauer, auf Zusatz von Eisenchlorid entstand ein grünbrauner Niederschlag, durch Quecksilberoxydul ein gelber, durch Bleioxydsalze ein bräunlich-gelber. Man fällt alles mit Bleizucker und nach der Filtration entstand auch durch Bleiessig noch ein starker schöner gelber Niederschlag.

Beide Niederschläge wurden durch Schwefelwasserstoff zersetzt und die Flüssigkeit verdampft

In dem Bleizuckerniederschlage fand sich eine geringe Menge der Nartheciumsäure, sodann von der weisen sehr kratzenden Harzsäure in Form des ölartigen Harzes; also war, trotz dem Behandeln mit Aether, dies zurückgeblieben.

In dem durch Bleiessig erhaltenen war noch Nartheciumsäure, dann etwas der beiden Harze, beide letzteren jedoch nur in geringer Menge, so dass man für die Bereitung der Säure in dieser Erscheinung einigen Anhaltspunct findet, ferner ein Farbestoff.

Der in Wasser lösliche Antheil des weingeistigen Extracts wurde, da er sehr stark sauer reagirte, mit Baryt neutralisirt; es bildeten sich hierbei gelbe Flocken, diese wurden gesammelt und getrocknet. Mit Alkohol

behandelt, löste sich wenig der Harzsäure auf, dagegen färbten sich Alkalien sofort intensiv gelbbraun und lösten den grössten Theil. Die alkalische Lösung wird beim Neutralisiren mit Säuren sehr stark getrübt, es scheidet sich alles Gelöste in Form grauer Flocken wieder ab; diese getrocknet und weiter geprüft, verhalten sich wie eine Harzsäure. Die ganze Flüssigkeit wurde verdampft und der Krystallisation überlassen. Es bildeten sich keine Krystalle aus, sondern Alles erstarrte zu einer extractartigen Masse. Durch Digestion mit Aether wurde nichts aufgenommen und deshalb zur Gewinnung der in derselben enthaltenen Säuren mit Schwefelsäure versetzt, jedoch so, dass diese nicht vorherrschte, und dann mit Aether geschüttelt. Dieser färbte sich kaum, reagirte stark sauer und liess beim freiwilligen Verdampfen einen weissen krystallinischen Rückstand von sehr saurer Reaction und starkem Geruch. Die Krystalle selbst erscheinen in blumenähnlichen Formen und zeigten sich unter dem Mikroskope in schiefen rhombischen Säulchen, welche auf die zierlichste Art aneinander gereiht, prachtvolle Arabesken darstellten. Man erschöpfte vollständig mit Aether und suchte aus der rückständigen braunen Masse zuerst durch Bleizucker, sodann durch Bleiessig das Fällbare zu erhalten. Während vor der Digestion mit Aether und Sättigung mit Baryt durch Bleizucker durchaus kein Niederschlag entstanden war, bildete sich jetzt, nach Wegnahme eines Theiles der Säure durch Aether, ein sehr starker. Der durch Bleizucker war wie beim Alkoholauszug bräunlich-gelb, wie geglühtes Chromblei; der durch Bleiessig sehr schön licht chromgelb.

Beide Niederschläge wurden durch Hydrothion zersetzt und es fanden sich in denselben:

- 1) Bleizuckerniederschlag; er enthielt wenig der Nartheciumsäure, dagegen von der kratzenden Harzsäure und jener für sich in Aether unlöslichen, in Alkalien aber mit schön gelber Farbe löslichen;
- 2) Bleiessigniederschlag von der Narthecium-

säure ziemlich viel, so wie eine grosse Menge der in Aether unlöslichen Harzsäure und wenig der in Aether löslichen als gelbes Oel.

Die in Aether unlösliche Harzsäure tritt hier in so reinem Zustande auf, dass sie mit Aetznatron digerirt, sich beinahe ganz mit reiner goldgelber Farbe auflöst und durch Säuren wieder in nur wenig gefärbten Flocken ausgeschieden wird. Zugleich zeigte sich ein in Wasser löslicher Farbstoff.

In der vom Bleiessigniederschlage abfiltrirten, fast wasserhellen Flüssigkeit fanden sich noch Zucker und eine durch Gerbstoff fällbare stickstoffhaltige Substanz in geringer Menge.

Das mit Alkohol erschöpfte Kraut wurde nun mit Wasser digerirt; der erhaltene, kaum gefärbte Auszug reagirte stark sauer; er wurde durch Eisenoxydsalze grünlich, durch Bleisalze dagegen gelb gefällt.

Den ganzen Auszug fällte man mit Bleizuckerlösung, der Niederschlag wurde gut ausgewaschen und durch Schwefelwasserstoff zersetzt.

Die fast wasserhelle, sehr saure Flüssigkeit wurde mit Aetzbaryt neutralisirt; es entstand unter gelblicher Färbung ein Niederschlag, welcher, weiter untersucht, Folgendes enthielt: Kleine Mengen von Schwefelsäure, Phosphorsäure und Kleesäure, nebst Harzsäure.

Der übrige Theil wurde abgedampft zum Zwecke der Krystallisation, jedoch vergeblich; es trocknete endlich alles zu einer wenig gelbgrün gefärbten Masse ein, welche durch Digestion mit Alkohol kleine Mengen des oben berührten Harzes verlor. Die in Wasser wieder gelöste Barytverbindung wurde nun vorsichtig mit Schwefelsäure zersetzt und die erhaltene sehr saure Flüssigkeit der freiwilligen Verdunstung überlassen. Da sich keine deutliche Krystallisation zeigte, so wurde von neuem mit Bleizucker gefällt und daraus ein gelatinöser weisser Niederschlag erhalten. Dieser lieferte nach der Zer-

setzung und Untersuchung noch etwas der krystallisirten Nartheciumsäure und Harz nebst Pectin.

Da in der vom Bleizuckerniederschlage abfiltrirten sauren farblosen Flüssigkeit auf Zusatz von Bleiessig noch ein sehr starker gelber Niederschlag entstand, so wurde alles damit ausgefällt; der Niederschlag selbst gut ausgewaschen, wurde mit Hydrothionsäure zersetzt und das erhaltene sehr saure Filtrat langsam verdunstet; es stellte sich schwache Krystallisation ein, jedoch konnten die Krystalle von der anhängenden Mutterlauge kaum getrennt werden, weshalb man das Ganze mit Baryt neutralisirte und dann von neuem zur Krystallisation brachte.

Auch diesmal war der Versuch ein vergeblicher, vielmehr zeigte sich im Gegensatze zu so vielen Barytverbindungen weniger Neigung zur Krystallisation; es trocknete das Ganze zu einer gummiähnlichen Masse ein.

Digestion dieser Masse mit Aether und Alkohol hatte sehr wenig Erfolg; ersterer löste etwas Harz, aber nichts von der Barytverbindung. Auch in schwachem Alkohol ist das Barytsalz unlöslich. Man versetzte die concentrirte wässrige Lösung so lange mit Schwefelsäure, bis dieselbe schwach vorherrschte, nahm die freie Schwefelsäure wieder mit Baryt weg und schüttelte das Ganze mit Aether.

Dieser färbte sich nicht, nahm aber sehr schnell saure Reaction an und hinterliess beim freiwilligen Verdampfen dieselbe Säure in blendend weissen Krystallen, wie sie aus dem weingeistigen Auszuge nach pag. 355 erhalten worden waren: Nartheciumsäure. Der in Aether unlösliche Theil enthielt neben schwefelsaurem Baryt noch geringe Mengen des in Alkohol löslichen scharfen Harzes.

Beim Neutralisiren (der stark sauren Flüssigkeit aus dem Bleiessigniederschlag erhalten) mit Baryt entstand Trübung und Ausscheidung von Flocken; diese wurden gesammelt, waren in Alkohol und Säuren jetzt unlöslich, lösten sich dagegen sehr leicht in Alkalien und Ammo-

niak mit tief goldgelber Farbe und wurden durch Säuren wieder gefällt.

In der wässerigen, vom Bleiessigniederschlage abfiltrirten Flüssigkeit liess sich der Zucker leicht nachweisen, ausserdem wenig Kali und Natron.

Nachdem man alles Bleioxyd entfernt hatte, wurde mit Natron genau neutralisirt und gefunden, dass Tannin einen Niederschlag giebt. Man fällte damit aus, sammelte den Niederschlag, löste ihn in Alkohol und fällte das Tannin durch Digestion mit geschlemmter Glätte. Man erhielt eine wasserhelle Lösung, welche beim Verdampfen einen wenig gefärbten Rückstand hinterliess, der sich als ein Gemenge von sehr wenig Narthecin und einer eiweissartigen Substanz zeigte.

Das Kraut, welches mit Alkohol und Wasser ausgezogen worden war, zeigte beim Befeuchten noch immer starke saure Reaction; es wurde mit heissem Wasser übergossen und so lange Kalilauge zugesetzt, bis schwache alkalische Reaction eingetreten war; nach einiger Digestion wurde abgepresst und filtrirt.

Mit Essigsäure wurde nun vollständig neutralisirt, ohne dass Niederschlag eintrat, dagegen wurde die Farbe sehr blass. Schwach angesäuert, fällte man mit Bleizuckerlösung; es gab einen gallertartigen grünlichen Niederschlag, der beim Zersetzen vorzugsweise aus Pectinsäure mit wenig Farbstoff bestand.

Auf Zusatz von Bleiessig entstand ein sehr starker goldgelber Niederschlag und dieser enthielt nach der Zersetzung neben Nartheciensäure, in Wasser unlösliches Narthecin und eine grosse Menge des gelben in Wasser unlöslichen Farbestoffes, so wie einen in Alkalien unlöslichen, aber in Alkohol löslichen Stoff, und eine in Wasser leicht lösliche, durch Bleiessig fällbare Substanz.

Nach diesem glaube ich über die einzelnen Bestandtheile, wie sie sich bei der Analyse ergaben, das Wesentlichste mitgetheilt zu haben, und es scheinen mir ausser den Aschenbestandtheilen folgende von Wichtigkeit:

- 1) Eine neue Säure, Nartheciumsäure.
- 2) In Aether und Alkohol löslicher Stoff, Narthecin.
- 3) In Aether lösliches Harz.
- 4) Farbstoff, in Alkalien leicht löslich.
- 5) Ein Farbstoff, in Wasser leicht löslich.
- 6) Ein solcher in Alkohol löslich.

In Nachstehendem gebe ich die Vorschrift zur Darstellung der Nartheciumsäure:

Man ziehe das zerkleinerte Gras vollständig mit Wasser, welchem etwas Natron zugesetzt ist, aus, fälle den mit Essigsäure versetzten Auszug zunächst mit Bleizucker, um den einen Farbstoff zu entfernen, sodann mit Bleiessig, zersetze den gut ausgewaschenen Niederschlag (das Auswaschen darf jedoch nicht zu lange fortgesetzt werden, weil der Niederschlag durchaus nicht unlöslich ist) mit Hydrothionsäure, dampfe vorsichtig zur Extractdicke ein und digerire sodann mit Aether. Beim Verdampfen des Aethers bleibt die Säure in weissen Krystallen zurück.

Ist sie nicht farblos, so lässt sie sich durch Behandeln mit Thierkohle vollständig rein erhalten.

Wenn von dem Schwefelblei die Flüssigkeit vollständig abgelaufen ist, so giesse man heisses Wasser auf, so lange dasselbe noch saure Reaction annimmt. Sämmtliches saure wasserhelle Filtrat lässt man langsam verdunsten; es bilden sich dann auf der Oberfläche desselben weisse glänzende Krystalle, welche sich unter dem Mikroskope in sehr langgestreckten schief rhombischen Säulen zeigen; an vielen Exemplaren ist der scharfe Höhenrand abgestumpft. Die Säure bedarf dann keiner weiteren Reinigung.

Was von dem auf Nartheciumsäure benutzten zersetzten Bleiessigniederschlage durch Aether ungelöst geblieben, kann auf die oben sub 4), 5) und 6) berührten Farbstoffe verwendet werden; man behandelt zunächst mit Wasser und findet, dass sich ein grosser Theil auflöst; dieser giebt mit Bleizucker versetzt einen fast weissen Niederschlag, welcher beim weiteren Untersuchen aus

wenig Schwefelsäure, Phosphorsäure und Oxalsäure besteht; durch Bleiessig dagegen erhält man den intensiv chromgelben Niederschlag, welcher nach dem Zersetzen den Körper rein zurücklässt.

Der in Wasser unlösliche Antheil löst sich zum Theil in Alkalien mit gelber Farbe und dies ist aus der Lösung durch Säuren fällbare Harzsäure, während sich der durch Waschen mit Wasser von Alkali befreite Rest sehr leicht in Alkohol auflöst und durch Wasser wieder gefällt werden kann.

Das Narthecin bereitet man aus dem mit Wasser erschöpften Rückstande in der Weise, dass man mit Alkohol vollständig auszieht, die alkoholische Tinctur durch Fällen mit Bleizucker und dann durch Behandeln mit Thierkohle entfärbt, das Blei durch Hydrothion fällt und nachdem der grössere Theil des Alkohols durch Destillation abgezogen worden ist, der freiwilligen Verdunstung überlässt. Es bilden sich an den Wänden des Glases warzenartige Krystalle, welche man, um sie von noch anhängendem Farbstoff zu reinigen, in Aether löst und daraus krystallisiren lässt.

Was in Aether ungelöst blieb, waren die gelben Farbstoffe, und um grössere Mengen von diesen zu gewinnen, digerirt man das auch durch Alkohol ausgezogene Kraut noch mit natronhaltigem Wasser; es entsteht eine goldgelbe Lösung, aus welcher man durch Versetzen mit Säure einen Theil des Farbstoffes fällen kann.

Der hierbei entstehende Niederschlag ist vorzugsweise in Alkalien lösliche Harzsäure und aus der Flüssigkeit kann noch durch Bleizucker Pectin und durch Bleiessig der in Wasser und Weingeist lösliche Farbstoff gefällt und so gewonnen werden.

Die Trennung der einzelnen Stoffe aus dem in Aether ungelöst gebliebenen Antheile geschieht, indem man auf die pag. 262 angegebene Weise verfährt und zuerst mit Wasser, dann mit Alkalien und zuletzt mit Weingeist auszieht und weiter reinigt.

Beschreibung der einzelnen Stoffe.

1. *Nartheциumsäure.* — Da auf die oben p. 261 angegebene Weise allerdings reine, aber sehr wenig Säure erhalten wurde, so müsste noch ein zweites Verfahren eingeschlagen werden, welches darin besteht, dass sämtliche saure Flüssigkeiten, auch jene, die mit Aether bereits geschüttelt waren, mit kohlensaurem Baryt gesättigt wurden. Nach dem Eindampfen zur starken Extractdicke wird mit Weingeist digerirt und dadurch etwas Narthecin und Farbstoff entzogen, während das Barytsalz, welches in Alkohol unlöslich ist, durch Lösen in Wasser und Digestion mit Thierkohle möglichst entfärbt wird, dann abgedampft, mit Schwefelsäure schwach übersättigt und mit Aether digerirt, nimmt dieser die Säure auf, welche man durch Abziehen des Aethers rein erhält.

In Nachstehendem gebe ich die wesentlichsten Eigenschaften dieser interessanten Säure, so weit es die Ausbeute von 2 Pfd. der Pflanze für jetzt zulässt; ich werde mich bemühen, im nächsten Jahre weiteres Material zu erhalten, und dann die Versuche fortsetzen.

Dieselbe stellt ganz weisse nadelförmige Krystalle dar, welche stark sauer schmecken, sich in Aether, Weingeist und Wasser lösen. Beim Erhitzen ist sie nicht flüchtig, sondern wird unter Zurücklassung von Kohle zersetzt.

Sie bildet mit den reinen und erdigen Alkalien in Wasser leicht lösliche Verbindungen, deren Krystallisation vorerst nicht gelingen wollte.

Das neutrale Alkalisalz verhält sich gegen weitere Reagentien wie folgt:

Eisenchlorid giebt einen gelblichen Niederschlag.

Kupfervitriol erzeugt einen starken weissgrünen Niederschlag.

Salpetersaures Bleioxyd einen starken weissen Niederschlag, in der freien Säure leicht löslich.

Essigsaures Bleioxyd verhält sich ebenso.

Bleiessig giebt sowohl in dem neutralen Salze, als in dem sauren einen voluminösen weissen Niederschlag.

Quecksilberchlorid erzeugt einen starken weissen Niederschlag.

Salpetersaures Quecksilberoxydul einen starken grauen, bald schwarz werdenden Niederschlag.

Salpetersaures Silberoxyd bildet einen weissen, sich rasch roth färbenden, in Ammoniak schwer löslichen Niederschlag.

Goldchlorid zeigt keine Reaction.

Platinchlorid nach kurzer Zeit einen gelben Niederschlag.

Ferrocyankalium bleibt unverändert, Ferridcyankalium desgleichen.

2. *Narthecin*. — Dieser in Alkohol und Aether leicht lösliche Stoff besitzt einen sehr kratzenden Geschmack, ertheilt dem Wasser saure Reaction, ohne sich darin in grösserer Menge zu lösen; bei gewöhnlicher Temperatur stellt er eine zerreibliche weisse Masse dar, welche bis auf 35° C. erwärmt zu einem gelben Oele zerfliesst und dann in diesem amorphen Zustande verbleibt.

In Alkalien leicht löslich, wird er daraus durch Säuren gefällt als weisse Masse.

Mit rauchender Salpetersäure behandelt, färbt sich der Stoff gelb, ohne dass Gasentwicklung beobachtet wird; mit Wasser verdünnt, entsteht Trübung und der ausgeschiedene gelbe Körper ist in Alkohol löslich.

Mit Vitriolöl färbt sich das *Narthecin* braun, löst sich auf und fällt beim Verdünnen mit Wasser wieder heraus.

In der Hitze ist es nicht flüchtig, sondern brennt unter sehr unangenehmem Geruch und mit russender Flamme.

3. *Harzartige Säure*. — Die Gewinnung ist oben beschrieben, sie zeichnet sich aus durch Unlöslichkeit in Wasser, Säuren und Aether, löst sich dagegen leicht in Alkohol und mit dunkelgelber Farbe in Alkalien.

Die verdünnte alkalische Lösung wird durch Bleisalze vollständig gefällt, so dass das Wasser farblos abläuft.

In der Hitze nicht flüchtig, verbrennt auf Platin mit lebhafter Flamme.

Rauchende Salpetersäure löst ohne Gasentwicklung mit gelber Farbe auf, und beim Zusatz von Wasser fällt ein gelbes Pulver heraus.

Vitriolöl löst ebenfalls mit brauner Farbe und die Lösung erleidet beim Wasserzusatz Trübung.

4. Farbstoff in Alkohol löslich. — Wie pag. 264 angegeben, ist dieser Körper weder in Wasser, noch in Alkalien oder Aether löslich, dagegen leicht in Alkohol. Die Lösung ist rothbraun, wird durch Wasser stark getrübt und lässt ein gelbrothes Pulver fallen. Beim freiwilligen Verdampfen des Alkohols bilden sich keine Krystalle, alles trocknet zu einem lockern ockerfarbigen Pulver aus. Dieses zeigt weiter folgendes Verhalten: In Salpetersäure verwandelt es sich unter starker Gasentwicklung rasch in ein gelbes Pulver, welches in Wasser nur wenig löslich ist, eine Nitroverbindung.

Vitriolöl löst ebenfalls, jedoch mit grünbrauner Farbe. Die weingeistige Lösung wird durch Bleioxydsalz gefällt.

Indem ich einstweilen die bis jetzt erzielten Resultate mittheile, behalte ich mir vor, sobald mir neues Material zur Verfügung steht, die Versuche wieder aufzunehmen und zu vollkommeneren Resultaten zu führen.

Wenn dem *Nartheceum* überhaupt giftige Wirkungen zugeschrieben werden können, so sind dieselben sicher in der Säure zu suchen, denn sie giebt mit Kalk eine leicht lösliche Verbindung und müsste vielleicht dadurch auf die Bildung der Knochen Einfluss üben; jedenfalls bleibt die Sache vorerst unentschieden und muss durch Versuche mit der Pflanze selbst, so wie mit den einzelnen Stoffen an Thieren zur Entscheidung gebracht werden.

