angestellten Analyse stimmt also sehr mit dem überein, welches Robiquet in der zuvor angeführten Abhandlung angiebt. Ich bemerke deshalb ausdrücklich, dass ich die von mir angeführten Data genau aus den mir zur Seite liegenden Dictaten ausgezogen habe, die Herr Th. Gruner eigenhändig nach unsern Versuchen aufgeschrieben hat, und die ich in seiner Handschrift noch aufbewahre. Ich hoffe bald im Stande zu seyn, eine neue Analyse des Opiums mittheilen zu können, wobei ich die Verhältnisse des Narkotins sowohl als wie die der darin neu entdeckten Körper einer neuen Prüfung unterwerfen werde.

Ueber die Rinde der Granatwurzel in chemischer und medicinischer Beziehung und über das Granatin;

VON

Latour de Trie *).

Unter der grossen Menge von Arzneimitteln, welche gegen den Bandwurm angewendet wurden und noch werden, scheint die Granatwurzelrinde (*Cortex radicis Punicae Granati*, *Ecorce de racine de grenadier*) die höchste Stelle einzunehmen.

Bernardino Antonio Gomez, Leibarzt des Königs von Portugal, brachte dieses, von den Indianern bereits mit Erfolg angewandte Mittel, zuerst nach Europa **). In Frank-

*) Journ. de Pharmacie XVII. 503.

**) Die Anwendung der Granatwurzelrinde als Abtreibungsmittel des Bandwurms fällt schon in die frühesten Zeiten. Man fand nämlich, dass einzelne Stücke eines lebenden Bandwurms in die Abkochung dieser Rinde geworfen, in wenigen

reich hat man diese Wurzel erst seit dem Jahre 1810 in Anwendung gebracht, ob man zwar sie früher schon kannte.

Die Rinde der Granatwurzel ist von aussen gelblichgrau oder auch aschfarben *), inwendig gelb und von adstringirendem Geschmack; durch diese Charaktere unterscheidet sie sich von der Buxrinde, welche blassgelb aussieht, etwas schwammig ist und sehr bitter schmeckt. Die Wurzel der Berberitze, die wohl auch schon, wie die letztere, statt der Granatrinde verkauft worden, ist etwas biegsam und hat einen schwach faserigen Bruch. Zwischen den Zähnen fasert sie sich, färbt dabei den Speichel gelb und hat einen bitteren Geschmack, der weder scharf noch adstringirend ist. Es scheint, als ob die Granatwurzelrinde durchs Alter an adstringirendem Geschmack zunimmt, wenigstens glaubt der Verf. dies beobachtet zu haben. Er fand, dass Rinden, welche seit einem Jahre gesammelt worden, äusserlich gelblichgrau, innen gelb waren und einen eigenen aromatischen theeähnlichen Geruch, wenig adstringirenden, aber bitteren Geschmack besaßen, dass das davon bereite wässrige Infusum goldgelb gefärbt war und den eigenthümlichen Theegeruch besass; dagegen sahen alte Rinden aussen aschgrau, innen weniger ausgezeichnet gelb aus, Geruch war kaum wahrnehmbar, Geschmack weniger bitter, dagegen sehr adstringirend. Das wässrige Infusum war röthlichgelb und roch nach Pflaumen **).

Minuten convulsivisch starben. Diese Wirkung soll unter andern auch dem muhamedanischen Mönche Azim Schah bekannt gewesen seyn (S. Archiv XX. 104). Buchanan wandte sie zuerst in England, Gomez in Spanien mit Erfolg gegen den Bandwurm an. S. Martius das Neueste aus der Pharmacognosie. Nürnberg 1830. Vergl. auch Magaz. XII. 25. u. XX. Archiv XVIII. 289. Schon Dioskorides kannte sie. d. Red.

*) S. jedoch weiter unten

**) Nach Pichonier soll die getrocknete Wurzel weniger

Ob zwar eine Betrügerei durch Substituiren der Boxrinde nur selten vorkommen dürfte, so ist dagegen die mit Berberitzwurzel schon öfterer beobachtet worden. Die angezeigten Charaktere reichen jedoch hin, diese Betrügerei zu entdecken, und die hier folgenden chemischen Verhältnisse dürften im Stande seyn, alle Zweifel zu lösen. Der Verf. bereitete wässrige Aufgüsse beider Wurzelrinden, $\frac{1}{2}$ Drachme auf 3 Unzen Wasser und fand folgende Erscheinungen:

	Granatwurzel- rinde.	Berberitzwurzel- rinde.
Leimlösung:	Gelblichweisser Niederschlag.	Nichts.
Sublimat:	Augenblicklich gelblichweisser Niederschlag.	Kaum eine Färbung.
Bleicessig:	Copióser gelblicher Niederschlag. Vollständige Entfärbung der Flüssigkeiten.	Flockiger graulicher Niederschlag.
Alaun:	Grünlich - gelber Niederschlag.	Flockiger graulicher Niederschlag.
Weinsaures Eisen:	Dunkelschwarzer Niederschlag.	Nichts.
Kali und Ammoniak:	Veränderung der Farbe ins Purpurrothe.	Nichts.

Beim Zusammengiessen beider Aufgüsse entsteht sogleich Trübung und ein hellbrauner Niederschlag.

Diese Angaben weichen von denen Godefroy's ab, was

wirksam seyn als die frische. Boili giebt an, dass die zolldicken Wurzeln junger, in Gebirgsgegenden wachsender Bäume die wirksamsten seyen.

d. Red.

den Verf. glauben lässt, dass G. mit falschen Rinden operirt hat *).

Aether zog aus der Granatwurzelrinde Chlorophyll, Wachs und einen harzigen Stoff aus.

Der erste mit Alkohol à 40° bei gewöhnlicher Temperatur aus der mit Aether behandelten Rinde erhaltene Auszug war schön rothgelb, gab nach Verdampfen des Alkohols eine gelbe glänzende Masse, die bei der Lösung in Wasser starke Trübung verursachte und ein Harz zurückliess, welches dem mit Aether erhaltenen vollkommen ähnlich war. Der zweite mit 40gradigen Alkohol ebenfalls kalt bereitete Auszug war schwach orange gefärbt, und lieferte, nachdem der Alkohol abdestillirt worden, eine krystallinische Masse, die mit kaltem, dann mit kochendem Alkohol behandelt in schönen seidenglänzenden Büscheln krystallisirte. Dieser Substanz hat der Verf. den Namen Granatin (*grenadine*) gegeben, wir werden weiter unten noch davon sprechen. Kochender Alkohol zog aus der bisher behandelten Rinde noch Harz, Gallussäure und Gerbestoff, so wie auch etwas Granatin aus. Die von der Ausscheidung des Harzes und des Granatins zurückgebliebenen Flüssigkeiten enthielten ebenfalls Gallussäure und Gerbestoff.

Wasser lieferte aus der durch Aether und Alkohol erschöpften Rinde ein Extract, welches beim Ausziehen mit Alkohol eine kleine Quantität Granatin, nebst fettiger Materie, Gallussäure und Harz gab.

Die umgekehrte Behandlung mit Wasser, Alkohol und Aether lieferte ganz ähnliche Resultate. Gallussäure, Gerbestoff und Harz so wie alles Granatin war in den wässrigen Auszügen enthalten, aus welchen letzteres durch Abdampfen

*) S. Magaz. für Pharmac. Bd. XXII. S. 22.

und wiederholte Behandlung mit 30 und 40gradigem Alkohol angestellt wurde.

Kochender Alkohol entzog der durch Wasser erschöpften Rinde nur Wachs und Chlorophyll.

Nach dieser Untersuchung, welche von der von Mitouart *) bekannt gemachten in ihren Resultaten abweicht, enthält die Granatwurzelrinde:

- 1) Wachs,
- 2) Chlorophyll,
- 3) Harz (sehr reichlich),
- 4) Gallussäure,
- 5) Gerbestoff,
- 6) Granatin,
- 7) Fettige Materie.

Das Granatin ist in seinem reinen Zustande weiss, geruchlos und schmeckt schwach süsslich. Je nach dem Grade seiner Reinheit krystallisirt es körnig, warzenförmig, büschel- oder sternförmig. Ganz rein erscheint es in nadelförmigen, von verschiedenen Punkten strahlenartig auslaufenden feinen Krystallen. Auf glühender Kohle brennt es und riecht dabei wie verbrennendes Brod.

In einer Glasröhre schwach erhitzt schmilzt es und nimmt beim Erkalten ein strahliges Gefüge an; in stärkerer Hitze stösst es einen dicken Rauch aus, der sich an kalte Gegenstände krystallinisch niederschlägt. Es hinterlässt dabei kaum eine Spur Kohle.

Es reagirt weder sauer noch alkalisch, löst sich in kaltem Wasser in allen Verhältnissen; in 40gradigem Alkohol ist es schwerlöslich bei gewöhnlicher Temperatur, dagegen leichtlöslich in der Wärme, beim Erkalten sich ausscheidend.

*) S. die am Schluss angehängte Note.

Salpetersäure löst es mit schwacher Farbenveränderung auf; bei längerer Einwirkung dieser Säure in der Wärme bildet sich **Apfelsäure** (? d. Bed.), nimmt man mehr als 4 Theile Säure auf einen Theil Granatin, so erhält man **Kleesäure**.

Schwefelsäure löst das Granatin mit gelber Farbe auf. In der Hitze bildet sich dabei Wasser und ein kohleartiger, der **Humussäure** vielleicht analoger Körper.

Salzsäure löst dasselbe nicht so leicht, aber doch vollständig und ohne Farbenveränderung. Wird die Auflösung verdampft, so bleibt eine krystallinische Masse zurück, die keine Veränderung erlitten zu haben scheint.

Essigsäure verhält sich ähnlich.

Kali und **Ammoniak** lösen das Granatin ohne weitere Veränderung als die der Farbe.

Die Lösung des Granatins (in Wasser) wird präcipitirt durch **Bleiesig**, **Eisensalze** bewirken keine Veränderung.

Das Granatin ist nicht gährungsfähig.

Die Elementarzusammensetzung des genannten Körpers ist:

Kohlenstoff . . .	38,16
Sauerstoff . . .	53,85
Wasserstoff . . .	6,86
Stickstoff . . .	1,13.

Der schwache Geschmack des Granatins spricht nicht zu Gunsten seiner medicinischen Wirksamkeit, obwohl der Verf. sich anfangs schmeichelte, darin die Summe der wurmtreibenden Kraft der Rinde vermuthen zu dürfen, so zweifelt er dennoch daran, wünscht aber, dass die Aerzte Versuche damit anstellen möchten, zu welchem Ende er bemerkt, dass 6 Gran Granatin einer Unze Rinde entsprechen.

Einen vorzüglichen Werth legt der Verf. auf den gegohrenen wässrigen Aufguss der Wurzel. Diese Flüssigkeit wird bereitet, indem man 48 Th. gröblich gestossene (kein Pulver, da uies eine trübe Flüssigkeit giebt) Rinde der Granatwurzel mit 500 Th. kalten destillirtem Wasser digerirt, nach 2 Tagen

auspresst und den Rückstand mit 500 Th. kochenden Wassers übergiesst. Nach 24 Stunden wird abermals ausgepresst, beide Flüssigkeiten zusammen filtrirt und das Filtrat bei einer Temperatur von 20° in einem offenen Gefässe zwei Tage lang der Ruhe überlassen. Man bemerkt nach dieser Zeit, dass eine Veränderung in der Flüssigkeit vorgegangen ist, denn es hat sich ein reichlicher Niederschlag abgelagert und ein Geruch nach Essigsäure sich entwickelt. Man filtrirt jetzt die Flüssigkeit und reicht sie in angemessenen Gaben. Der Verf. erzählt einen Fall, wo der Gebrauch dieser fermentirten Flüssigkeit den günstigsten Erfolg zeigte.

Aus dem Angeführten ergibt sich nun, dass:

- 1) frisch gesammelte Granatwurzelsrinde von lange aufbewahrter verschieden ist;
- 2) eine Verwechslung mit der Rinde der Berberitzwurzel nicht wohl möglich ist, wenn man die angeführten Merkmale beachtet;
- 3) die Möglichkeit vorhanden ist, dass das Granatin der wirksame Bestandtheil der Rinde ist, was übrigens noch keine Wahrscheinlichkeit ist;
- 4) der gegohrene Aufguss der Rinde wirksamer ist als der nicht gegohrene.

Anmerkung. Nach Mitouart enthält die Granatwurzelsrinde viel Gerbestoff und Gallussäure, krystallisirbaren in Alkohol löslichen Zucker, Mannastoff und eine wachsähnliche Substanz. (*Journal de pharmacie Juillet 1824*). Geiger machte bei dieser Gelegenheit auf die Unrichtigkeit der Mitouart'schen Angabe hinsichtlich des Verhaltens des Mannazuckers aufmerksam *).

Nach Wackenroder enthält die Granatwurzelsrinde 21,92 Gerbestoff, 2,46 talgartiges Fett, 26,09 Amylon mit

*) Magaz. für Pharm. Bd. 7. S. 272.

etwas Schleim, Gerbestoff und Kalk, 45,45 Holzfaser mit Eiweiss und Spuren von Gallussäure *).

Diese Angaben sind so himmelweit von einander verschieden, dass man sich zu der Frage veranlasst sieht, welche von ihnen wohl die richtige seyn mag? Herr L. de Tr. reiht das Granatin dem Braconnotschen Orcin an (Magaz. XXXII. 369). Uns scheint diese Zusammenstellung gewagt, zumal der Verf. keine Versuche über die etwaige Färbung durch Ammoniak unter Luftzutritt mittheilt, was doch eine der merkwürdigsten Eigenschaften des Orcins ausmacht. Auch scheint uns der Gehalt an Stickstoff noch etwas problematisch. d. Red.

Ueber die isomerischen Körper.

Die wichtige Lehre von der neuen Classe von Verbindungen, die man isomerische Körper nennt, ist von vielen nicht bloss missverstanden, sondern im Sinne des Worts gar nicht verstanden worden. Wir halten es deshalb für überaus nützlich, wenn wir den Lesern dieser Annalen, welche diesem Gegenstande bis jetzt noch nicht die Aufmerksamkeit geschenkt haben, die er in so hohem Grade in Anspruch nimmt, zu entwickeln versuchen, auf welche Weise diese Entdeckung gemacht worden ist; das Wesen derselben wird einem jeden von selbst klar, wenn er mit ihrem Gang und ihrer Entwicklung sich vertraut gemacht hat.

Wie bei einer jeden neuen und wichtigen Lehre in der Chemie, hat man auch hier zuerst einzeln stehende Thatsachen entdeckt, welche, da man sie nicht erklären konnte, die Aufmerksamkeit nur wenig auf sich zogen. Nach und nach vermehrten sie sich aber, ihre Richtigkeit wurde ausser allen Zweifel gestellt und sie erhielten zuletzt ihren Platz und Rang in der Wissenschaft.

*) S. Geiger's Handbuch der Pharmacie Bd. 2. S. 1047. Archiv B. XXII 257. d. Red.