

# ARCHIV DER PHARMACIE.

~~~~~  
15. Band, 2. Heft.  
~~~~~

## A. Originalmittheilungen.

---

### Ueber Cortex Quebracho.<sup>1</sup>

Von Ed. Schaer in Zürich.

Aehnlich wie s. Z. bei Jaborandi ist auch hinsichtlich dieser neuen medicinischen Drogue sowohl in ärztlichen als in pharmaceutischen Kreisen vielfach eine Verwirrung eingetreten, welche der richtigen Verwendung und Beurtheilung dieses vielleicht werthvollen Arzneimittels nur hinderlich sein kann. Wir müssen es daher als eine ersehnte und günstige Wendung der Dinge begrüßen, dass nunmehr die beteiligten Kreise durch eine sehr verdienstliche, monographisch gehaltene Studie von Dr. A. Hansen in Erlangen („Die Quebracho-Rinde, botanisch-pharmacognostische Studie, Berlin, J. Springer“) in den Stand gesetzt worden sind, die ächte Quebracho-Rinde von den verschiedenen falschen Rinden, die lange genug fast einzig das Feld behaupteten, mit Sicherheit zu unterscheiden und durch Beschaffung und pharmaceutische Verwendung der ächten Drogue rationelle medicinische Erfahrungen und Urtheile über diese Novität anzubahnen.

Die besagte Abhandlung, welche überdies von mehreren erläuternden anatomischen Tafeln begleitet ist, enthält aber nebenbei noch eine Reihe weiterer pharmacologisch wichtiger Mittheilungen und verdient daher besondere Beachtung in pharmaceutischen Kreisen.

In den folgenden Zeilen mögen, ohne dem eigentlichen Studium der Monographie vorgreifen zu wollen, die wichtigsten Ergebnisse aus der Hansen'schen Schrift hervorgehoben und da und dort einige eigene Notizen eingeschaltet werden.

---

1) Nach einem Uebersichts-Vortrage an d. J.-Versammlung des Schweiz. Apoth.-Vereins in Luzern (Septbr. 1880.)

Was zunächst die Abstammung der ächten Quebrachorinde betrifft, so darf wohl als bekannt vorausgesetzt werden, dass dieselbe zuerst im Laufe des Jahres 1878 von einem in Argentinien angesessenen Deutschen, F. Schickedanz, mit andern Landesproducten nach Erlangen gesandt wurde, mit dem Bemerken, dass die Rinde seit längerer Zeit in den dortigen Gegenden, so namentlich auch in Tucuman und Umgebung als Fiebermittel diene und vielfach der Chinarinde in der Wirkung gleich gestellt werde. Während die Rindensendung von Schickedanz aus dem westlichen Theil der argentinischen Republik stammt, wo der Quebrachobaum hauptsächlich in der Provinz Santiago und in dem Bezirk von Catamarca vorkommen soll, scheint letzterer nach andern Nachrichten auch im benachbarten Chili vorzukommen und dürfte später vielleicht auch in Bolivia und einzelnen Districten Südbrasilien getroffen werden.

Die erwähnte, quantitativ nicht bedeutende erste Sendung wurde in doppelter Weise in Angriff genommen, indem gleichzeitig eine chemische Untersuchung der Droge in München und eine Reihe von therapeutischen Versuchen mit pharmaceutischen Präparaten der Rinde durch Dr. Penzoldt in Erlangen ausgeführt wurde.

Das Ergebniss der chemischen Untersuchung war die Darstellung eines Alkaloids, des Aspidospermins, durch Fraude,<sup>1</sup> der auf die Zusammensetzung ( $C^{22}H^{30}N^2O^2$ ) und das chemische Verhalten dieser neuen Pflanzenbase gestützt, dessen nahe Beziehungen einerseits zum Chinin, andererseits zum Strychnin nachwies.

Die medicinisch-klinischen Versuche führten, ohne allerdings eine ausgesprochene fieberwidrige Wirkung zu bestätigen, zur Entdeckung der im Vaterlande der Rinde nicht unbekannt gebliebenen heilsamen Eigenschaften bei Athembeschwerden und rasch erfolgte nun, nach dem Bekanntwerden dieser Resultate<sup>2</sup> von medicinisch-pharmaceutischer Seite die Nachfrage nach Quebrachorinde. Doch blieben bald genug in Folge der Schwierigkeit, die ächte Droge rasch zu beschaffen, die Bezüge bedeutend hinter dem Bedarf zurück, es kam zur Beschaffung diverser Surrogate, zu Verwechslungen in Folge mangelhafter Kenntniss der ächten Stammpflanze und damit zu mannigfachen Widersprüchen über die medicinische

---

1) S. Näheres in d. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1878. p. 2189 u. 1879. p. 1558 — 60.

2) S. Penzoldt, Berl. klin. Wochenschrift 1879. No. 19.

Wirksamkeit der Quebrachorinde, welche nahezu 2 Jahre lang theilweise in Form zweier oder dreier anderer Rinden Verwendung gefunden hat, ohne dass man von deren unächter Beschaffenheit sichere Kenntniss gehabt hätte.

Ein sehr wesentlicher Antheil an der Verwirrung über Cort. Quebracho gebührt freilich dem Umstande, dass in Amerika und speciell in dessen südlicheren Gebieten der Name „Quebracho“ (dessen Etymologie auf die spanischen Wörter „quebrar“ (brechen) und „hacha“ (Axt) zurückzuführen ist) eine allgemeine Bezeichnung, ein eigentlicher Vulgärname für diverse heterogene Bäume mit sehr hartem Holz ist, wobei jeweilen die einzelnen Holzarten und deren Stammpflanzen mit beigegebenen, besondern Adjectiven weiter unterschieden werden, wie „blanco, flojo etc. Doch auch diese vollständigeren Bezeichnungen sind keineswegs maassgebend und können mit den Ländern und Provinzen wechseln, wie dies einige spätere Angaben über Quebrachobäume in Central-Amerika darthun werden.

Während nun die ächte, in die europ. *Materia medica* einzuführende Quebrachorinde von der Apocynce *Aspidosperma Quebracho* Schlechtendal stammt, werden in Westargentinien noch wenigstens zwei andere Bäume, eine Terebinthacee und eine Elicinee als „Quebracho“ bezeichnet, erstere mit dem Beinamen „colorado“, letztere mit dem Attribut „flojo“ (weich, schlaff), wogegen der Baum *Aspidosp. Q.* als „Quebracho blanco“ (und zwar nach zuverlässiger Angabe von Prof. Hieronymus in Cordoba ausschliesslich so) benannt wird.

Der in Argentinien als *Q. colorado* bekannte Baum war es nun, der hauptsächlich mit dem Quebracho blanco verwechselt und dessen Rinde und Holz als „Quebracho“ in Europa medicinisch statt der ursprünglichen *Q. blanco*-Rinde verwendet wurde, wie denn überhaupt diese beiden Pflanzen sowohl bezüglich ihrer Geschichte als auch ihrer technischen Verwendung eng verknüpft scheinen.

Beide Bäume nämlich, sowohl „blanco“ als „colorado“, wurden schon von früheren Reisenden in den La Platastaaten signalisirt, so namentlich von Burmeister,<sup>1</sup> der jedoch die beiden Quebrachobäume

1) S. H. Burmeister, in *Zeitschr. f. allg. Erdkunde*. N. F. 1860 Bd. IX.

als einfache Varietäten betrachtete, die sich eingermaassen durch die Blattform und insbesondere durch die Färbung des Holzes unterscheiden. Die durch Burmeister nach Europa gesandten Theile des weissen Quebracho veranlassten dann Schlechtendal zur Aufstellung der Species, die er zunächst „*Aspidosperma Quebracho blanco*“ benannte, und der er irrthümlicher Weise, durch die Namen-Verwandtschaft geleitet, den rothen Quebr.-Baum als weitere Species „*Aspid. Q. colorado*“ anreihete.

Erst mehr als 10 Jahre später wurde endlich dieser Irrthum in Folge der von Grisebach veröffentlichten „*Plantae Lorentzianae*“ (Bearbeitung der von Prof. Lorentz in Cordoba gesammelten argentin. Pflanzen) klargelegt und zugleich dahin berichtigt, dass die vermeintlich zu „*Aspidosperma*“ gehörende *Q. colorado*-Pflanze, eine Terebinthacee und dem Genus „*Anacardium*“ verwandt sei. Sie erhielt dabei eine regelrechte Beschreibung und den botanischen Namen „*Loxopterygium Lorentzii* Grisebach.“

In technischer Hinsicht bleibt zu erwähnen, dass beide Bäume, *Q. blanco* und *Q. colorado* in den südamerikanischen Ländern als Gerbholz gebraucht werden und als solche schon wiederholt an den Weltausstellungen figurirten. Bei dem sehr niedrigen Gerbstoffgehalt des *Aspidospermaholzes* (circa 3 %) kann jedoch dasselbe bei uns nicht mit ähnlichen andern Materialien concurriren, während das *Loxopterygiumholz* mit einem Gehalt von 15—20 % Gerbstoff seit einiger Zeit in der That auch nach Europa eingeführt und daselbst theils in geraspelten Zustand, theils in Form von Extract verwerthet wird. Da dieses Gerbholz auch schlechtweg unter dem Namen Quebrachoholz im Handel vorkommt, so lag die Verwechslung des *Q. colorado*-Holzes mit den von Erlangen aus empfohlenen Präparaten aus der Rinde und dem Holz von *Q. blanco* nahe genug und es wurde namentlich auch das erwähnte Extract des *Q. colorado*-Holzes in medicinischen Gebrauch gezogen.

Die Stammpflanze der ächten Quebracho-Rinde, *Aspid. Quebracho* Schl. reiht sich einer schon auf 40 gestiegenen Anzahl anderer ebenfalls südamerikanischer *Aspidosperma*-Species an und wird als ein hoher, senkrechter Baum mit feinzweigiger Krone beschrieben, deren Habitus an die Krone der Trauerweide erinnern soll. Die lederartigen, glatten, lanzettlichen Blätter, deren Spitze in einen Dorn endigt, sind je zu drei am Zweige angeordnet. Der dichotom verzweigte Blütenstand zeigt Blüten mit fünfblättrigem

Kelch und fünfteiliger Krone, fünf Staubgefässen, einem Griffel und oberständigen Fruchtknoten.

Die Quebracho-blanco-Rinde aus Argentinien, die vor der Hand ausschliesslich als officinelle Cort. Quebracho, von *Aspidosperma* Q. abstammend, zu gelten hat, scheint im Handel vorwiegend in Rindenstücken vorzukommen, welche älteren, etwa 70jährigen Bäumen angehörten und durchschnittlich 2 Ctm. Dicke zeigen. Weniger häufig laufen auch jüngere Rinden mit sehr mässiger oder fehlender Borkenbildung mit unter.<sup>1</sup>

Die auffallendste Eigenthümlichkeit im äusseren Bau der Q. Rinde ist die relativ äusserst stark entwickelte Borkenbildung, welche sehr tief, oftmals über die Hälfte der Rinde hineingeht.

Auf einem Querschnitte der Rindenstücke trennt eine Grenzlinie, ungefähr durch die Mitte der Rinde gehend, meist sehr deutlich die beiden in Färbung und innerem Bau scharf unterschiedenen Gewebetheile, d. h. das Borkengewebe und das unveränderte Rindengewebe.

Die Loupe lässt auf dem Querschnitt der Borke, deren Aussenfläche graulich, an abgeriebenen Stellen röthlich ist, eine gelblich-rothe Grundmasse mit tangential durchlaufenden, etwas verschieden gefärbten Schlangenlinien und zwischen denselben deutlich hervortretende weissliche Punkte erkennen; die innere Rindenschicht besteht aus einer meistens hellbraunen, zuweilen aber auch viel helleren, schmutzig-gelben Grundmasse mit sehr zahlreich und unregelmässig eingesprengten weisslichen Körnern, denjenigen des Borkentheiles entsprechend.

Während die äussere, in Borke verwandelte Rinde eine etwas bröcklige Consistenz besitzt, ist der innere dem Stamm anliegende Rindentheil hart und langsplittig.

Bei mikroskopischer Betrachtung der Quebrachorinde auf dem Querschnitt zeigt der äussere Rindentheil in ausgesprochenstem Maasse die bei intensiver Borkenbildung auftretenden Strukturver-

---

1) Es ist wahrscheinlich, dass im Laufe der Zeit mehrfach jüngere Quebrachorinden in grösserer Menge im Drogenmarkt auftauchen werden, was die Beurtheilung Seitens des Droguisten und Pharmaceuten wesentlich erschweren dürfte, da notorisch ächte Rinden verschiedenen Alters ein sehr differirendes äusseres Ansehen aufweisen können, so dass nur mikroskopische Prüfung maassgebend bleibt.

hältnisse. In der parenchymatischen Grundmasse mit braunen, oft deutlich carminfarbigen Zellwänden treten die schon oben angedeuteten secundären Korkschichten, aus regelmässigen Reihen kleinerer fast farbloser Zellen bestehend, deutlich hervor und zwischen denselben die weisslichen Punkte oder Körner, die sofort als sogen. Sklerenchym d. h. als Gruppen sehr stark verdickter, mit kleinem Lumen versehener Zellen erkannt werden.

Einen ganz ähnlichen, wenn auch durch die Färbung des Zellgewebes etwas abweichenden Bau besitzt die innere Rindenschicht, zwischen Borke und Cambium gelegen; auch hier sind die mikroskopisch als grosse weissliche Punkte erkennbaren Steinzellengruppen in einem braungefärbten, oft auch helleren stärkehaltigen parenchymatischen Gewebe vertheilt, doch fehlen die tangential verlaufenden Korkbänder und von den radial durchgehenden Markstrahlen sind in Folge unregelmässiger Beschaffenheit dieses Gewebes nur wenige deutlich erkennbar.

Unter den erwähnten Sklerenchymzellen sind viele, welche sich durch einen besonders regelmässigen rundlichen Umriss des Querschnitts von den übrigen unterscheiden und theils mit denselben zu Gruppen vereinigt, theils namentlich einzeln durch die Rinde vertheilt vorkommen. Diese eigenthümlichen Zellen, die sich besonders im innersten Theil der Rinde anhäufen und deren faserig-splittrigen Bau bedingen, erweisen sich als eigentliche Sklerenchymfasern von ziemlicher Länge und sind ausserdem dadurch charakterisirt, dass sie von einer enganschliessenden Hülle umgeben sind, welche aus zahlreichen kleinen, je einen grössern Oxalatkrystall einschliessenden Zellen besteht. Diese Hüllzellen umgeben sowohl auf dem Quer- als dem Längsschnitte auf das engste die Contouren der verdickten Faser und sind mit ihr organisch verbunden, so dass einzelne aus dem Gewebe herauspräparirte Fasern eine ganz aus jenen kleinen Krystallzellen bestehende Oberfläche darbieten.

Das Vorkommen dieser spindelförmigen, mit Krystallzellchen bedeckten Fasern, begleitet von den annähernd parenchymatisch geformten, daher z. B. auf Längsschnitten durch die Borke gleichfalls als helle Tüpfel erscheinenden Steinzellen, ist für die ächte Quebrachorinde in hohem Grade bezeichnend und a priori geeignet, sie von den bisher im Handel erschienenen falschen Rinden deutlich zu unterscheiden, was grossentheils schon mit Anwendung einer scharfen Loupe möglich wird.

Ohne nunmehr über einen wichtigen Abschnitt der Hansen'schen Arbeit, der die Entwicklungsgeschichte der Rindenelemente und die anatomischen Verhältnisse des Markes betrifft, jedoch in höherem Maasse botanisches als pharmacologisches Interesse beansprucht, eingehender zu referiren, möge lediglich bemerkt werden, dass in den jüngern Rinden der Quebrachopflanze wesentlich abweichende anatomische Verhältnisse obwalten, welche über die Entstehung des Baues der officinellen Rinde Licht verbreiten und deren pharmacognostisch wichtigstes Ergebniss wir mit den Worten des competenten Kenners der Quebracho wiedergeben:<sup>1</sup>

„Die Krystallschlauchhüllen entstehen erst nach vollständiger Ausbildung der Sklerenchymfaser und zwar aus den umgebenden Parenchymzellen. Die Ausbildung des ganzen Schlauchgewebes geht ziemlich langsam vor sich. — Querschnitte durch jüngere Rinde ergeben, dass nirgends ein Ring von krystallhaltigen Zellen eine jüngere Faser umgiebt, sondern dass diese von den Parenchymzellen des Rindengewebes eng umschlossen wird.“

An diese in kurzen Zügen an der Hand der Arbeit Hansens gegebene Beschreibung der Quebracho blanco-Rinde möchte ich einige Bemerkungen über das zugehörige Holz anschliessen, welches nach den Versuchen von Dr. Penzoldt gleichfalls, wenn auch schwächere medicinische Wirkung äussert, jedoch practisch kaum in Frage kommen wird, so lange die wirksamere Rinde leicht beschafft werden kann.

Es war das Holz von *Aspidosperma Quebracho* ebensowohl auf der Wiener Weltausstellung, wie auch in Paris 1878 in den Holzsammlungen aus den La Plata-Staaten ausgestellt und an letzterem Orte schon mit seinem richtigen botanischen Namen bezeichnet, ohne jedoch damals noch besondere Aufmerksamkeit zu erregen.

Das bei älteren Bäumen hellbraune, bei jüngern Stämmen gelblich-weiße oder röthlich-weiße Holz, das der Bezeichnung „Quebracho“ entsprechend sehr schwer, hart und resistent ist, lässt schon bei relativ schwacher Vergrösserung des Querschnittes drei Hauptelemente, Marktstrahlen, Holzbündel und Gefässe in ziemlich regelmässiger Anordnung erkennen und möge hier, ohne auf eine Anzahl von Hansen erläuterten interessanter Details ein-

---

1) Hansen, loco cit. p. 14.

zutreten, nur bemerkt werden, dass die auf dem Querschnitt nahezu kreisrunden, mit deutlichen Tüpfelcanälen versehenen Holzfasern stark verdickte Wandungen, doch ohne erkennbare Schichtung besitzen und in ihrer spindelförmigen Gestalt und ansehnlichen Länge durchaus die Bezeichnung von „Holzfaserzellen“ (Libriform) verdienen. Vereinzelt im Holzprosenchym angeordnet finden sich Parenchymzellen von sehr eigenthümlicher Beschaffenheit und durch ihre Form mit charakteristischen Ausbuchtungen der Zellmembran deutlich von den radial gestreckten Parenchymzellen der Markstrahlen unterscheidbar. Die Gefässe (Tracheen) sind auf ihren Wandungen getüpfelt und kurzgegliedert mit im allgemeinen regelmässigem Typus, zahlreich und mit mässig weitem Lumen.

In Bezug auf das Holz des Quebracho colorado (*Loxopterygium Lorentzii* Grsb.), das, wie erwähnt, seines hohen Gerbsäuregehaltes wegen auch in Europa Verwendung findet und dessen wässeriges Extract seit einigen Jahren im Handel vorkommt, ist zu bemerken, dass dasselbe ebenfalls von sehr fester und schwerer Qualität ist, dagegen in der Färbung sich dadurch von dem *Aspidosperma*-Holze unterscheidet, dass schon das junge Holz hellbraun, das Kernholz dunkelrothbraun gefärbt ist. Ausserdem fehlen den Holzfasern des *Q. colorado*-Holzes die Tüpfel, wie sie bei *Aspidosperma* in dessen Holzfasern vorkommen und es zeigen im übrigen die Verdickungsschichten dieser Holzfasern Merkmale, die nach Hansen eine deutliche Unterscheidung von dem Holze des *Quebracho blanco* leicht gestatten.<sup>1</sup> Die Gefässe liegen, abweichend von *Aspidosperma*, oft zu zwei und drei beisammen und enthalten eine gelbbraune, in Wasser und Weingeist lösliche Masse, deren Reaction mit Eisensalzen sie als Gerbstoff erkennen lässt.

Wie schon Anfangs dieses Aufsatzes erwähnt, wird nicht allein das Holz von *Q. blanco*, sondern auch dasjenige von *Q. colorado*, das im Laufe der Zeit stark nachdunkelt, als Baumaterial in den Heimathländern dieser Bäume verwendet und will ich nicht ermangeln, hier beizufügen, dass nach mündlichen Angaben eines Jahre lang in Buenos-Ayres beschäftigten schweizerischen Gärtners das *Quebrachocolorado*-Holz namentlich auch in dieser Stadt eine nicht unwichtige Rolle als Constructionsholz spielt, so dass daselbst

---

1) S. Hansen l. cit. pag. 22.



in ganzen Quartieren das Holz jener Terebinthacee (*Loxopterygium*) als Material vorwiegen soll. (S.)

Seit dem Bekanntwerden der ersten medicinischen Versuche mit ächter Quebrachorinde sind neben diversen unächten Rinden auch Quebrachohölzer als Surrogate in Gebrauch gezogen und da und dort kürzere oder längere Zeit zu Quebracho-Extract oder zu Tincturen verwendet worden. So zunächst das im Handel geraspelt erhältliche Holz von *Q. colorado*, ausserdem aber wohl noch andere verwandte Holzarten, wie z. B. ein von Hansen als dritte Art erwähntes und beschriebenes *Q.*-Holz (Bezugsquelle: F. A. Büdingen in Frankfurt), welches zwar durch die homogen röthlichgelbe Farbe sich von *Q. colorado* unterscheidet, in den übrigen Charakteren jedoch demselben sehr ähnlich ist und nur durch sorgfältigere mikroskopische Prüfung identificirt werden kann. Auch dieses Holz enthält braunen Gerbstoff sowohl in den Tracheen als den Holzfasern und Markstrahlencellen. Die botanische Abstammung desselben ist nicht bekannt; da aber dasselbe, wie Hansen erwähnt, in zerkleinertem Zustande kaum von dem *Loxopterygium*-Holz zu unterscheiden ist, so mögen wohl diese beiden Holzarten schon vielfach verwechselt worden sein.

Gehen wir nach Erledigung des Quebrachoholzes noch zu einer kurzen Betrachtung der wichtigsten falschen *Q.*-Rinden über, insoweit dieselben bis jetzt als Ersatzmittel oder Substitutionen der *Aspidosperma*-Rinde aufgetreten sind.

In erster Linie ist einer Rinde zu erwähnen, welche namentlich in der ersten Zeit der Nachfrage nach Quebracho vielfach als Cort. Quebracho verkauft und verwendet wurde, jedoch von der ächten *Q. blanco*-Rinde so sehr abweicht, dass an eine Fortdauer dieser Substitution kaum zu denken ist. Die fragliche Rinde wurde bald als den Rinden des Genus *Croton* (*Euphorbiaceae*) zugehörig erkannt und als solche schon von Pöhl<sup>1</sup> signalisirt.

Nach Hansen ist seither die Rinde mit der im Drogenhandel längst bekannten, in der Pharmacie jedoch obsoleten „Cort. Copalchi“ identificirt worden, welche in die Gruppe der Cascarill-Rinde gehört und von dem mexicanischen *Croton Pseudochina*

---

1) v. A. Pöhl, Ein Beitrag z. Quebrachofrage, St. Petersburg. Mediz. W.-Schrift 1880. V. Jahrg.

Schl. (*Croton niveus* Jacq.) abstammt.<sup>1</sup> Wie bekannt, kommt die Copalchi-Rinde, mit der jene falsche Quebracho-Rinde übereinstimmt, in mehreren Zoll langen röhrligen Stücken mit grauweisslicher pulveriger Borkensubstanz vor und variirt in der Rindendicke von  $\frac{1}{2}$  bis 2 Linien. Der Querschnitt der Rinde zeigt schon bei Betrachtung mit der Loupe ein von der *Aspidosperma*-Rinde gänzlich verschiedenes Bild, d. h. eine homogene gelbweisse Aussenrinde und einen braunen Basttheil, der durch die schmalen, nach der Peripherie hin sich spitz verjüngenden Bastbündel eine flammenartige Zeichnung erhält. Ausserdem besitzt die als Quebrachorinde eingeführte Crotonrinde gewürzhafte Geruch und Geschmack, welches der ächten Rinde abgeht.

Eine weitere Rinde erhielt Hansen von Grundherr und Hertel in Nürnberg, jedoch ohne dass es gelang, die Abstammung derselben festzustellen. Sie besteht aus dunkelbraunen Stücken mit graulicher oder graubrauner Borkenlage und zeigt viele Furchen auf der Innenseite, ohne übrigens Aehnlichkeit mit der Rinde von *Aspidosperma* zu besitzen.

Ebenfalls von unbekannter Abstammung ist eine im Mai 1880 von F. A. Büdingen in Frankfurt a/M. angeblich als „C. Quebr. verus“ zu hohem Preise in den Handel gebrachte Rinde, welche Ref. nicht zu bestimmen vermochte und welche auch Hansen (nach gütiger brieflicher Mittheilung) „von allen andern bisherigen Quebracho-Varietäten verschieden“ fand. Diese Rinde, von *Aspidosperma*-Rinde auch bei mikroskopischer Betrachtung wohl unterscheidbar, besteht aus ein bis  $1\frac{1}{2}$  Zoll dicken Rindenstücken von brauner Farbe und fester Consistenz, auf dem Querschnitte durch zahlreiche hellerfarbige Korkbänder ausgezeichnet und mit wenig entwickelter Innenrinde. Die Rinde scheint stark gerbstoffhaltig, entbehrt jedoch der auffallenden Bitterkeit der ächten Q.-Rinde.

Es muss vor der Hand dahingestellt bleiben, ob vielleicht diese Rinde dem oben erwähnten,<sup>2</sup> gleichfalls von dem Hause Büdingen

---

1) Da bis jetzt nur Mexico, Centralamerika, Westindien, Columbien und Venezuela als Heimath des Copalchi-Baumes („Quina blanca“ der Mexicaner) bekannt war, während fragliche Crotonrinde aus Brasilien stammte (v. Hansen, l. c. p. 16), so bleibt noch zweifelhaft, ob wirklich *C. Pseudochina* oder eine andere nahe verwandte Art diese falsche Q.-Rinde lieferte. (S.)

2) v. Hansen, l. cit. p. 22.

gelieferten Q.-Holz zugehört oder aber irgend eine andere unbekannte Abstammung besitzt.

Endlich ist, wenn auch nicht häufig, so doch zuweilen (wie ich aus mir zugekommenen Proben schliessen kann) die von Hansen (l. cit. p. 21) gleichfalls näher beschriebene Rinde des Q. colorado-Baumes an Stelle der „Q. blanco“-Rinde getreten, wiewohl auch diese Rinde mit der ächten kaum verwechselt werden kann.

Die Q. colorado-Rinde ist von brauner bis dunkelbrauner Färbung der Aussenfläche, welche überdies häufig Flechtenüberzug besitzt. Der Querschnitt ist hellbraun und zeigt concentrische dunklere Korkbänder sowie helle radial verlaufende Linien, die sich als Markstrahlen erweisen. Zwischen diesen letzteren liegen aber regelmässig angeordnete Gruppen von Sklerenchymfasern, welche Gruppen zu mehreren hintereinander stehend der Rinde ein gefeldertes Ansehen ertheilen.

Obwohl diese Fasern eine ähnliche Structur zeigen, wie die krystallbedeckten Fasern der Aspidospermairinde, so sind sie doch wesentlich kleiner und stehen nicht einzeln, sondern, wie erwähnt, in Bündeln von nahezu rechteckiger Form. Es ist somit bei Anwendung der Loupe und zumal bei mikroskopischer Betrachtung die Rinde von Q. colorado unschwer von derjenigen d. Q. blanco zu unterscheiden, selbst wenn von der Verschiedenheit des Geschmackes abgesehen wird.

Nachdem im Vorstehenden an der Hand der Arbeit Hansens die wichtigsten Varietäten der als „Quebracho“ in den Drogenhandel gekommenen Rinden vorgeführt worden sind, ist es wohl nicht überflüssig, nochmals auf eine schon im Anfang geäusserte Bemerkung zurückzukommen, d. h. daran zu erinnern, dass der Name „Quebracho“, wie sich dies aus der Bedeutung der zu Grunde liegenden spanischen Wörter ergibt, nicht nur einen einzelnen Baum oder vielleicht mehrere nahe verwandte Bäume bezeichnet, vielmehr einen allgemeiner gehaltenen Ausdruck darstellt (ähnlich etwa den Bezeichnungen „Farbholz“, „Eisenholz“ etc.), welcher demnach für gänzlich verschiedene Bäume dieser und jener Pflanzenfamilie in Frage kommen kann. Es ist daher, obwohl wir nun über die Charaktere der ächten Q.-Rinde genügend unterrichtet sind, doch die Annahme gerechtfertigt, dass im Laufe der Jahre, namentlich wenn die Nachfrage fortdauern und der Bezug ächter Rinde aus irgend einem Grunde erschwert werden sollte, neben

den schon signalisirten falschen Rinden (von theilweise noch unbekannter Abstammung) noch anderweitige Rinden importirt werden mögen, welche von südamerikanischen, im betreffenden Landesgebiete „Quebracho“ genannten Bäumen geliefert werden und hierdurch einen Schein von Aechtheit an sich tragen.

Als Beleg für diese Ansicht möge, ohne die botanische Literatur irgendwie eingehender zu consultiren, u. A. erwähnt werden, dass in einem namentlich für das spanische Südamerika maassgebenden botanischen Wörterbuch<sup>1</sup> als „Quebracho de Cuba“ die *Caesalpiniee Copaifera hymenaeefolia* Moric. und als „Quebracho de Chile“ die derselben Classe zugehörige *Cassia emarginata* L. angeführt wird.

In dem bekannten Werke von Rosenthal (*Synopsis plantarum diaphoricarum*. Erlangen 1862) findet sich (p. 1049) die weitere Notiz:

*Swartzia tomentosa* DC. (*Robinia panacoco* Aubl.) Familie der Swartzieae. Vaterland: Guiana; Venezuela. — Einer der grössten Bäume dieser Länder, dessen Holz als Panakokoholz, Eisenholz v. Cayenne, Rebhuhnholz, Bois de perdrix, bois de ferd Aublet, Partridge-wood in den Handel kommt. Nach Decandolle heisst es auch: bois pagaie blanc. Wahrscheinlich gehört auch hierher der „Quiebra hacha“ (Quebracho), dessen Holz so hart ist, dass auch die besten Aexte, wie es der Name besagt, daran brechen.<sup>2</sup>

Diese Bemerkungen können endlich durch eine auf Centralamerika bezügliche Mittheilung ergänzt werden, welche ich Herrn Apotheker Th. Wyss in San Miguel (San Salvador) verdanke, dessen werthvolle Berichte über die Perubalsam-Production an der Balsamküste seiner Zeit in der schweizer. Wochenschrift f. Pharm. (1878. p. 219) durch Prof. Flückiger mitgetheilt wurden.

Begierig zu vernehmen, ob auch ausserhalb Argentinien und Brasiliens, z. B. in den centralamerikanischen Ländergebieten Bäume aus der Gruppe des „Quebracho blanco“ vorkommen und vielleicht medicinisch verwendet werden, wandte ich mich an den eben

---

1) Dictionario de los diversos nombres vulgares de muchas plantas usuales ó notables del antiguo y nuevo mundo por D. Miguel Colmeiro. Madrid 1871. pag. 157.

2) S. auch Guibourt, hist. des drogues simples. Ed. VII. (Planchon) III. 354.

genannten Berufsgenossen mit dem Ersuchen, mir möglichst zuverlässigen Bericht darüber zu geben, ob in seiner Gegend (Republik San Salvador) Bäume mit den Bezeichnungen „Quebracho“ reichlicher vorkommen, zu welchen Zwecken sie dienen und welcher Pflanzenfamilie solche angehören. Die Antwort, welche eventuelle weitere Angaben in Aussicht stellt, beweist, dass, während z. B. in den Laplatastaaten die drei Haupt-Arten von Quebracho („blanco“, „colorado“, und „flojo“) den Familien der Apocynen, Terebinthaceen und Illicineen angehören, in San Salvador (vermuthlich noch in weiterer Ausdehnung) ein höchst wahrscheinlich einer Tribus der Leguminosen zugehöriger Baum mit demselben Namen wie *Aspidosperma* belegt wird. Die bezügliche Stelle des Schreibens von Th. Wyss möge hier in extenso angeführt werden:

„Der Quebrachobaum, kurzweg „Quebracho“ genannt (aber eigentlich *Quiebra hacha*, Axtbrecher heissend) welcher Name unzweifelhaft von der grossen Widerstandsfähigkeit seines Holzes her stammt, ist ein hier gut bekannter und, weil gutes ober- und unterirdisches Constructionsmaterial liefernd, ein vielgesuchter Baum von der Grösse der Aepfel- und Birnbäume.

Als heilkräftig scheint derselbe bis heute hier keinerlei Rolle gespielt zu haben.

Seinen botanischen Namen habe ich nicht erfahren können (da ein literarisches Werk über die hiesige Flora mir nicht bekannt ist); vielleicht ist er überhaupt gar nicht benannt. Seiner grossen Uebereinstimmung in Form und Anordnung von Blättern, Blüten und Früchten wegen möchte man denselben in die Klasse der Leguminosae, Tribus: Mimoseae einreihen und denselben wegen seiner besondern Aehnlichkeit mit *Mimosa*-Arten etwa „*Mimosa Quebracho*“ benennen.

Die Blätter sind sehr klein, gefiedert; die Blüten in Köpfchen, das einzelne Blüthchen klein, Kelch und röthliche Blumenkrone fünftheilig, Staubgefässe circa zwanzig, relativ sehr lang; Fruchtknoten und Griffel in der Einzahl; die Frucht, die ich noch nicht selbst sah, soll, wie mir mit Sicherheit gesagt wird, eine Hülsenfrucht sein.

Unter dem Namen „Quebracho“ kennt man hier zwei Bäume 1) *Quebracho blanco* oder *Q. liso* (glatt) (von welchem Stamm- und Zweigrinde nebst Blüthenzweig, alles selbst gesammelt, mitgehen) und 2) *Quebracho colorado* oder *Q. boroñoso* (schuppig);

letzterer soll mit dem erstern identisch sein, was Blätter und Blütenbau anbetrifft, und sich nur durch schuppige, mehr röthliche Rinde und röthlicheres Kernholz unterscheiden; auch soll *Q. colorado* (den ich selbst noch nicht gesehen) bloss im Gebirge wachsen, während *Q. blanco* auch in der Ebene ziemlich häufig vorkommt.“

Der erwähnte, mit dem Schreiben gesandte Blütenzweig zeigte in der That durchaus den für *Acacia* und *Mimosa* charakteristischen Habitus und die beigegebenen, übrigens noch nicht genauer untersuchten Rindenproben besitzen die bei manchen *Acacia*-Rinden beobachtete faserige und zähe Structur, unterscheiden sich jedoch mehr als alle mir bisher bekannten sogen. Quebrachorinden von der ächten *Cort. Quebracho*. Mit Rücksicht auf die nahe Verwandtschaft der oben (aus Rosenthals Synopsis) citirten Swartzieen mit den *Caesalpinieen* einerseits und den *Mimoseen* andererseits, wird es vor der Hand dahingestellt bleiben, ob der von Th. Wyss signalisirte Quebrachobaum von San Salvador möglicherweise in die Gruppe jener *Swartziaspecies* gehört; sollte das nicht der Fall sein und sich späterhin die vorläufige Zuthellung desselben zu den *Mimoseen* bewahrheiten, so würden wir in nicht weniger als drei Classen der Leguminosen, d. h. bei den *Caesalpinieen*, *Swartzieen* und *Mimoseen* Bäume finden, die in diversen Gebieten des südlichen und centralen Amerikas die Vulgär-Bezeichnung der *Aspidosperma Quebracho*, theilweise selbst mit dem Beisatz „*blanco*“, führen! —

Das vorstehende Referat würde als einseitig beurtheilt werden müssen, wenn wir der Mittheilung des Hauptinhaltes der Schrift von Dr. Hansen nicht einige Schlussbemerkungen über den wirksamen Stoff der *Quebracho blanco*-Rinde, das *Aspidospermin* anreihen würden, ohne damit jedoch die Frage zu präjudiciren, ob in diesem Alkaloid die ausschliesslich medicinisch wirkende Substanz der Drogue zu sehen sei.

Wie bekannt, verdanken wir die Auffindung und nähere Kenntniss des *Aspidospermins* einer von Fraude im Münchner Laboratorium ausgeführten Untersuchung der Rinde, deren Ergebnisse in den Ber. d. deutsch. chem. Ges. mitgetheilt sind und schon oben citirt wurden. In der ersten dieser Publicationen war zugleich die vorläufige pharmacognost. Beschreibung der Rinde durch H. Custos Dingler enthalten.

Die von Fraude in Anwendung gebrachte Darstellungsmethode des Alkaloïds bestand im Wesentlichen in der Extraction mit Schwefelsäure haltendem Wasser, Entfernung der Gerbstoffe und einiger färbender Substanzen durch Bleiacetat, Behandlung der metallfrei gemachten Flüssigkeit mit kohlensaurem Natron bis zur Alkalescenz, Abtrennung des ausgeschiedenen Rohalkaloïds, Extraction desselben mit starkem Alkohol, Entfärbung mit Thierkohle in der Wärme, Abdestilliren des Alkohols und Aufnahme des Rückstandes mit warmem Wasser, wobei das Alkaloïd bei Verdampfung zunächst in braunen Krystallen, bei wiederholter Reinigung mit Kohle endlich in weissen, glänzenden prismatischen Krystallen erhalten wird.

Das so gereinigte Alkaloïd, dessen Schmelzpunkt relativ hoch, d. h. bei  $205 - 206^{\circ}$  liegt, zeigt nach Fraude sehr geringe Löslichkeit in Wasser, leichte Löslichkeit in Alkohol und gewöhnlichem Aether, wogegen dasselbe in absolutem reinem Aether sich merklich schwerer löst. In einer späteren Mittheilung wurde die Löslichkeit in Wasser ( $14^{\circ}$  C.) zu 1 : 6000, in Alkohol (99 %) zu 1 : 48, in reinstem Aether (wasser- und alkoholfrei) zu 1 : 106 bestimmt.

Selbst die sehr wenig Substanz enthaltende wässrige Lösung zeigt noch deutlich bittern, an Chinin erinnernden Geschmack, welcher den Lösungen der A. Salze in entsprechend höherm Grade eigen ist.

Bei dem Eintragen des Alkaloïds in schmelzendes Alkali tritt der unter gleichen Umständen für manche andere Alkaloïde, namentlich des Opiums, charakteristische Geruch nach Pyridinbasen auf, wie denn überhaupt die Beziehungen der Alkaloïde zu diesen flüchtigen Basen in neuerer Zeit mehr und mehr constatirt werden und zur Ansicht hindrängen, dass ein diesen Körpern entsprechender Atomcomplex in einer grössern Anzahl von Alkaloiden vertreten sei.

Von Aspidospermin sind mehrere Salze dargestellt worden, unter denen namentlich das Sulfat und Hydrochlorat in Wasser leicht löslich sind, bis jetzt aber noch nicht in haltbar-krystallisirtem Zustande erhältlich waren. Dagegen scheint neuerdings krystallisirtes citronensaures A.<sup>1</sup> hergestellt zu werden, welches Aussicht haben dürfte, als officinelles Salz eingeführt zu werden, falls

---

1) S. Handelsbericht von Gehe & Co. Septbr. 1880. „Aspidospermin.“

überhaupt die Quebracho-Rinde und ihre Präparate ihren Platz in der *Materia medica* festhalten. Die Aspidosperminlösungen, so z. B. salzsaures Salz in wässriger Lösung werden durch eine Anzahl der wichtigeren Alkaloidreagentien gefällt und reduciren in der Wärme Fehling'sche Kupferlösung, was als bemerkenswerth zu verzeichnen ist.

Von specifischen Reactionen des Aspidosperms ist namentlich die Grünfärbung mit conc. Schwefelsäure und Kaliumdichromat, die kirschrothe Färbung mit Bleisuperoxyd und Schwefelsäure und vor Allem die intensive Rothfärbung beim Erhitzen mit Ueberchlorsäure-Lösung hervorzuheben. In diesen Reactionen, besonders in der von Fraude aufgefundenen Ueberchlorsäure-Reaction zeigt das Aspidospermin unverkennbare Analogien mit den Strychnosalkaloiden, bei denen letztere Reaction (wenn auch in der Färbung von der Aspidospermin-Reaction abweichend) bis jetzt einzig beobachtet wurde.

Diesen Beziehungen zu den Strychnosbasen scheint nun auch die Zusammensetzung des Aspidosperms zu entsprechen, dessen durch die analytischen Daten nahegelegte Formel Aehnlichkeit sowohl mit den Alkaloiden der Chinarinden als mit dem Strychnin und Brucin aufweist. Auf Grund der ersten Analysen hatte Fraude zwei Formeln für möglich gehalten, d. h.  $C^{22}H^{28}N^2O^2$  (als Dimethylchinin formulirbar) und  $C^{22}H^{30}N^2O^2$ , welche letztere Zusammensetzung er auf Grund weiterer Prüfungen bestätigt fand. Werden demgegenüber die Formeln für Chinin ( $C^{20}H^{24}N^2O^2$ ), für Strychnin ( $C^{21}H^{22}N^2O^2$ ) und für Brucin ( $C^{23}H^{26}N^2O^4$ ) ins Auge gefasst, so scheinen sich verwandtschaftliche Beziehungen nach der einen oder andern Seite ohne Schwierigkeit zu ergeben und wird es Aufgabe weiterer Untersuchungen sein, die Classification der Quebracho-Base festzustellen, wobei freilich die Zugehörigkeit der Genera „Aspidosperma“ und „Strychnos“ zu ein und derselben Pflanzenfamilie nicht übersehen werden kann.

Die Frage der Zusammensetzung des Aspidosperms darf übrigens um so weniger als abgeschlossen betrachtet werden, als wir durch eine interessante Publication von N. Wulfsberg<sup>1</sup> auf die nahen Beziehungen des Quebracho-Alkaloïdes mit einer schon

---

1) Aspidospermin und Paytin von Dr. N. Wulfsberg, Pharm. Zeitung 1880, Sept. (No. 72.)



früher beschriebenen Pflanzenbase, dem Paytin, aufmerksam gemacht worden sind.

In dieser ausführlichen Mittheilung, welcher schon früher eine Abhandlung über Quebracho vorangegangen war, beschreibt Wulfsberg einerseits die grosse Aehnlichkeit der Aspidospermarinde mit einer Anno 1870 importirten Pseudo-Chinarinde, der Cort. Chin. alb. de Payta, welche s. Z. von Flückiger<sup>1</sup> beschrieben wurde, andererseits die weitgehende Analogie des Aspidospermins in seinen bis jetzt bekannten Eigenschaften mit dem aus der letztgenannten falschen Chinarinde von Hesse<sup>2</sup> erhaltenen und genauer beschriebenen Alkaloid Paytin.

Nach Vergleichung der Quebracho-blanco-Rinde mit der China alba de Payta und einigen andern Aspidospermarinden kommt Wulfsberg zu dem bemerkenswerthen Schlusse, dass die mit Krystallscheiden umgebenen eigenthümlichen Sklerenchymfasern für die Aspidospermarinden überhaupt charakteristisch seien und jene Paytarinde als eine von einer peruanischen Asp.-Art abstammende Drogue betrachtet werden müsse. In der That stimmen nicht allein die über Cort. Quebracho blanco und Cort. Chinae alb. de Payta vorhandenen anatomischen Beschreibungen, sondern auch die Abbildungen einerseits in den Tafeln Hansens, andererseits z. B. in Prof. Vogel's Commentar z. österr. Pharm. (III. Aufl. I. Th. p. 223, Fig. 101) so sehr überein, dass die Annahme näherer Verwandtschaft sich von selbst aufdrängt.

Allein auch die Vergleichung der Merkmale der beiden Basen Aspidospermin und Paytin führt noch genannten Autor dazu, die Frage der Identität beider Alkaloide zu discutiren und ist derselbe ausserdem der Ansicht, dass die bei der Analyse des Aspidospermins gefundenen Zahlen sich ebensogut, wenn nicht besser mit der Formel des Paytinhydrates,  $C^{21}H^{26}N^2O^2$ , als mit der für Aspidospermin gegebenen  $C^{22}H^{30}N^2O^2$  vereinigen lassen, vorausgesetzt, dass letzteres Alkaloid als Hydrat analysirt worden ist. Sollte sich diese Ansicht Wulfsberg's über Identität beider Pflanzenbasen durch spätere Controlversuche bestätigen, so würde wohl die ältere Nomenclatur „Paytin“ beizubehalten sein, wenngleich nicht in Abrede

---

1) N. Jahrb. f. Pharmacie. Bd. 45. p. 291 u. f., auch Jahresb. v. Wiggers & Husemann 1872, 132.

2) Ann. Ch. u. Pharm. 154. p. 287 u. f.

Arch. d. Pharm. XVIII. Bds. 2. Hft.

gestellt werden wird, dass der Name: Aspidospermin, weil einem botanisch acceptirten Pflanzengenus entsprechend, in mancher Hinsicht passender scheint, als der von der Handelsbezeichnung des Rohstoffes genommene Name Paytin. Welche Formel endlich im Falle der Identität acceptirt werden soll, wird von einer nochmaligen genauen Vergleichung der für Paytin und für Aspidospermin erhaltenen Analysenzahlen, eventuell von nochmaliger Bestimmung der procentischen Zusammensetzung abhängen; durch Annahme der Paytinformel ( $C^{21}H^{24}N^2O + H^2O$ ) würde eine besonders auffallende Annäherung an die empirischen Formeln der Chinabasen gegeben sein. —

Je nach den Ergebnissen der medicinischen Prüfung, die das Quebracho-Alkaloid, wenn einmal in genügender Menge erhältlich, aufweisen wird, dürfte bei weitem pharmacologischen und chemischen Arbeiten über Cort. Quebracho noch nach andern wirksamen Stoffen gesucht werden. Bekannt ist das Vorhandensein eines besonders im Parenchym vertretenen Gerbstoffs, dessen Mengenverhältniss jedoch kaum gestattet, demselben einen Einfluss bei der Heilwirkung der Drogue zu vindiciren; weniger beachtet scheint mir bis jetzt (falls eine bezügliche Angabe mir nicht entgangen ist) das Vorkommen eines eigenthümlichen, wahrscheinlich stark fluorescirenden Körpers, welcher bei jeder ältern ächten Q.-Rinde der im Verhältniss von 1 : 5 in gewöhnlicher Weise hergestellten spirituösen Tinctur einen starken grünlichen Schein im auffallenden Lichte ertheilt,<sup>1</sup> welcher einigermaassen an das optische Verhalten der Tinctur aus Datura-Samen erinnert. Ob bei dieser Fluorescenz der in dem Borkentheile älterer Rinden (besonders bei günstigen Transportverhältnissen) oft reichlich auftretende carmoisinrothe Farbstoff theiligt, oder aber ein anderweitiger Körper wirksam ist, muss vor der Hand gänzlich unentschieden gelassen werden.

Mit diesen auf die Chemie der Rinde bezüglichen Bemerkungen schliesse ich die Erläuterungen über die Drogue „Cort. Quebracho“, welche ebenso sehr das Interesse des Mediciners wie des Pharmacognosten und Chemikers zu erregen geeignet ist, und habe

---

1) Diese Fluorescenz konnte bei der nach der ursprünglichen Penzoldt'schen Vorschrift bereiteten, in letzter Instanz wässrigen Tinctur (1 : 2) nicht wahrgenommen werden. (S.)

nur die Hoffnung auf wohlwollende Aufnahme dieser Mittheilung zu äussern, welche als eine wesentlich nur referirende Abhandlung ein namentlich practischen Apothekern oft unmögliches näheres Studium mancher längerer Originalarbeiten ersetzen und zu leichter Uebersicht beitragen möchte, dabei aber, weil zunächst für einen kleinen Kreis von Zuhörern und Lesern bestimmt, auf absolute Vollständigkeit besonders in Herbeiziehung sämmtlicher vorliegender Publicationen einen Anspruch weder erheben kann, noch will. —

Zürich, im December 1880.

---

### Nachschrift.

Nachdem die vorstehende Abhandlung schon zum Drucke versandt war, erschien neuestens in den Berichten d. d. chem. Ges. (Jahrg. XIII, p. 2308) eine interessante Publication von O. Hesse, die bei der Autorität dieses Forschers als Kenner und Entdecker von Alkaloiden hier noch speciell signalisirt zu werden verdient.

Das Ergebniss von Hesse's Untersuchung, welche noch keineswegs abgeschlossen ist, vielmehr auf weitere Beiträge in Sachen der Aspidosperma-Rinde hoffen lässt, lässt sich dahin zusammenfassen, dass die Cort. Quebracho (blanco) nicht, wie von Wulfsberg (s. oben) vermuthet wurde, Paytin enthält, sondern dass Aspidospermin und Paytin verschiedene Substanzen sind, im Weiteren aber, dass in der Rinde namentlich noch eine von Fraude's Alkaloid verschiedene, wohl charakterisirte Pflanzenbase vorkommt, deren Menge etwa das Doppelte des Aspidospermins beträgt. Für dieses Alkaloid, welches ohne Zweifel sich neben dem bereits bekannten an den medicinischen Wirkungen der Rinde theilnimmt, ist von Hesse der Name „Quebrachin“ gewählt und die Formel zunächst als  $C^{21}H^{26}N^2O^8$  bestimmt worden. Die Substanz erweist sich als eine stark basische und liefert leicht Salze, unter denen von Hesse namentlich das Sulfat und Chlorhydrat beschrieben werden.

Die Reactionen des neuen Alkaloides gegenüber der Perchlorsäure, sowie der concentrirten Schwefelsäure in Verbindung mit Oxydationsmitteln sind in hohem Grade den Reactionen des Strych-