

4) als geistige Tinctur, die man in Dosen von 1—2 Drachmen verordnet.

Die Kräfte der gepulverten Wurzel sind sehr verschieden, man giebt dem wässrigen Extract den Vorzug, da es alle Eigenschaften der *Caincarinde* besitzt.

---

## Ueber *Radix Caincae*;

vom

Dr. Nees v. Esenbeck d. jüng.

---

### §. 1.

Die große Verschiedenheit in den Resultaten der von verschiedenen Chemikern ausgeführten Analysen der *Cainca*-Wurzel veranlaßte mich, auch meine Wurzel einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen, um so mehr, da ich durch die Güte meines Collegen, des Herrn Professors Bergemann, acht *Cainca*-Wurzel erhalten hatte, die, wie ich bereits im ersten Heft des Supplements der Medicinalpflanzen gezeigt habe, hinlänglich mit der Wurzel der *Chiococca racemosa* des R. bot. Gartens übereinkam.

Die zur Untersuchung genommenen Stücke waren ungefähr von der Länge eines Fingers oder die einer Hand; ihre Dicke kam der einer Feder bis zu der eines Fingers gleich; sie waren einfach, aber größtentheils stark gebogen. Die Rinde, die dem Holz fest anhängt, ist kaum eine Linie dick, bräunlich grau oder mehr röthlich, glatt, etwas bestäubt und mit entfernten Querrissen bezeichnet; im Innern ist die Rinde dicht, etwas harzig, graulichweiß. Gerieben entwickelt sie einen schwachen aber unangenehmen Ger-

ruß, der viel Aehnlichkeit mit der frischen Wurzel der *Chiococca racemosa* zeigt, bei der dieser Geruch aber im höchsten Grad durchdringend und widrig ist. Der Geschmack ist bitter und fragend. — Das Holz der Wurzel ist schmutzig weiß.

## §. 2.

Der mit der Wurzel macerirte Aether nahm eine blaßgelbe Farbe an. Nach dem Verdunsten blieb eine blaßgrünlich gelbe weiche Harzmasse zurück, die einen starken sehr unangenehmen Geruch verbreitete, der dem der frischen oben erwähnten Wurzel jetzt ganz gleich war. Der Geschmack war widrig bitter, fragend und scharf. Durch Weingeist von 82 p. C. wurde aus dieser Harzmasse ein grünliches Weichharz ausgezogen, dem der Geruch und Geschmack angehörte; durch gelindes Erwärmen verminderte sich der Geruch, auch theilte er sich dem damit in Berührung gebrachten Wasser mit. Nach mehrtägigem Stehen war der Geruch schwach, aber angenehm benzoeartig. Wir dürfen nach diesem Verhalten diese Substanz als ein Gemisch aus Weichharz und ätherischem Del betrachten, wie man diese Stoffe gewöhnlich in den eignen Gefäßen der Pflanzen vereinigt findet und als den gewöhnlichen Grund des Aromes überhaupt anerkennen muß.

## §. 3.

Das von dem Weichharz gesonderte Harz war fast weiß, in hohem Grade zähe und klebrig und in lange Fäden dehnbar; der Geruch und Geschmack war fast ganz verschwunden; in heißem Weingeist von 82 pC. löste sich etwas davon auf, was nach dem Erkalten wieder ausgeschieden wurde, in ätherischen und fetten Oelen war dieses Harz leicht löslich. Er-

wärmt schmolz das Harz leicht, stärker erhitzt bildete sich eine saure Flüssigkeit und ein nach Bernsteinöl riechendes braunes empyreumatisches Del. Nach 14 Tagen war es viel dicker, einem weichen Wachs ähnlich, aber nicht spröde, nicht elastisch. Wir halten diese Substanz für eine Art des weichen Unterharzes (des sogenannten Vogelkeims), welches wir als eine Abtheilung in der Gattung „Unterharz“ eben so, wie das gemeine Weichharz, bei den eigentlichen Harzen aufstellen möchten. Wir können dieses Harz nicht für Gauthuch halten, da es nicht trocken wird und keine Elasticität zeigt; es steht vielmehr dem Wachs sehr nahe, von dem es sich durch die leichte Löslichkeit in kaltem Aether unterscheidet.

#### S. 4.

Wir digerirten jetzt die mit Aether ausgezogene Wurzel wiederholt mit Weingeist von 82 pC. und erhielten eine gesättigt gelbe Flüssigkeit, die nach dem Verdunsten eine blaß bräunlich gelbe Extractmasse zurückließ, in Geruch und Geschmack dem Weichharz ähnlich. Bei der Lösung in Wasser bildete sich eine weingelbe, nach dem Filtriren noch etwas trübe Flüssigkeit und es schied sich eine weißliche, gleichsam pulverige Substanz aus.

Die wäßrige Lösung hatte einen sehr bitteren und kratzenden Geschmack, der noch stärker war, als der des Weichharzes. Mit der Keimlösung entstand ein reichlicher (aber mehr gleichförmiger) Niederschlag; mit kohlensaurem Kali wurde die Farbe mehr grünlich, später entstand ein geringer flockiger Niederschlag; das salzsaure Eisenoxyd brachte eine schön grüne Färbung und später einen dunkel schwarzgrünen Niederschlag hervor; mit der Goldlösung wurde ein starker flockiger gelber Niederschlag erzeugt, der sich an den Wänden des Glases bald mit metallischem Glanz anlegte, auch

die sehr verdünnte Goldlösung wurde gelb (nicht purpurfarbig) und später im durchfallenden Licht schmutzig bläulich grau. Diese Lösung enthält also einen eigenthümlicher eisengrünenden Gerbestoff mit Spuren von Gallussäure, in die der Gerbestoff so leicht übergeht \*). Dieser Gerbestoff zeigt sich verschieden in seinem Verhalten gegen Gold, und die der Gallussäure ähnliche Reaction in der sehr verdünnten Lösung entsteht vielleicht durch den desoxydirten und der Gallussäure analogen Gerbestoff.

5. 5.

Diese wässrige Lösung wurde abgedampft, mit frisch gefällter reiner Magnesia vermischt und zur Trockne gebracht. Die braune Masse wurde wiederholt mit heißem Weingeist extrahirt, der sich kaum merklich färbte. Die so erhaltene Tinctur gab nach dem Verdunsten eine bläßgelbe, nur schwer auszutrocknende Substanz mit deutlichen Spuren äußerst zarter sternförmiger Krystallisation, ohne Geruch, von ekelhaftem krazenden Geschmack. Eine sehr schwache alkalische Reaction wagen wir kaum als ihr wirklich angehörig zu betrachten; Säuren waren damit nicht abzusumpfen. Diese Substanz löste sich leicht und mit gelber Farbe in Wasser, in Aether, in Essigsäure und in Ammoniumflüssigkeit auf; in Weingeist erfolgte die Lösung schwieriger, nur bei Erwärmung. Gallustinctur brachte keine Veränderung hervor. Mit dem salpetersauren Eisenoxyd entstand eine starke Trübung und später ein schmutzig-weißlicher Niederschlag. In der mit sehr verdünnter Essigsäure bereiteten Lösung wurde durch basisch-essigsaures Blei ein sehr bedeutender

---

\*) S. auch meine frühere Abhandl. über Gerbestoff in dies. Journ.

weißer Niederschlag erzeugt. Mit Salpetersäure wurde diese Substanz röthlich, dann gelb und löste sich zu einer etwas zähen Flüssigkeit. Der damit geschüttelte Weingeist hinterließ einen schwach gefärbten, im Anfang etwas süßlich schmeckenden Stoff. — Wir haben hier also eine ganz eigenthümliche fragend-bittere Materie, von der auch durch Digeriren mit thierischer Kohle der Farbstoff nicht ganz zu entfernen war. Ihre Löslichkeit in Aether und Wasser zeichnen sie sehr aus. Von Emerin, was wir doch bei dieser Behandlung erhalten haben müßten, ist unser Stoff durch das Verhalten zur Gallustinctur ganz verschieden. Auch zeigten  $1\frac{1}{2}$  Gran, die ein junger Mann einnahm, keine Brechen erregende Wirksamkeit. — Eine weitere Zerlegung war wegen der geringen Quantität nicht möglich, doch zweifeln wir nicht, daß diese Substanz aus der von Caventou entdeckten Cainca-Säure, hier mit dem gelben Farbstoffe und durch die früher angewandte Magnesia gebunden, bestand.

§. 6.

Das oben erwähnte, bei der Lösung in Wasser ausgeschiedene, Pulver wurde bei der Berührung der Luft ganz dunkelbraun; es wurde in Weingeist aufgenommen und gab nach dem Verdunsten eine braune leichte stark bitter und herb schmeckende Substanz, die sich durch folgende Eigenschaften auszeichnete: Sie löste sich leicht in Weingeist, aber nicht in Aether, nicht in Wasser und nicht in ätherischen Oelen. Die geistige Lösung wurde bei Wasserzusatz trübe, diese Trübung verschwand durch Kali- oder Ammoniumflüssigkeit; in der mit Kali versetzten Flüssigkeit entstanden später weiße Flocken ohne grüne Färbung. Mit salzsaurem Eisenoxyd bildete sich bei dem ersten Zusatz eine blaue Färbung, die schnell in einen starken dunkelgrünen

Niederschlag überging. Die Goldlösung erzeugte eine gelbe erst nach 12 Stunden schmutzig purpurrothe Trübung. Nach diesem Verhalten erkennen wir diese Substanz für einen harzigen Gerbestoffabsatz, der schwerlich in der frischen, wohl aber in der getrockneten Wurzel vorhanden zu seyn scheint. Sehr wahrscheinlich ist überall mit dem Gerbestoff solcher Absatz bei der Analyse verbunden, der durch seine Löslichkeits Verhältnisse an die Halbharze erinnert. Analog ist das rothe Chinaharz, auch der harzige Gerbestoff im Catechu (S. Buchn. Repert. XXXIII).

§. 7.

Das so extrahirte Pulver der Wurzel gab durch Kochen mit destillirtem Wasser eine dunkelbraune trübe Flüssigkeit, aus der sich ein aus Staub und Amylum bestehender Bodensatz ablagerte. Die eingedickte Flüssigkeit reagirte schwach sauer, hatte eine klar dunkelbraune Farbe und schmeckte sehr herb und wenig bitter. Mit Weingeist vermischt, sonderte sich ein braunes Gummi ab, welches von Bleizucker gefällt wurde.

Die von dem Gummi befreite Flüssigkeit gab mit Leim und Eisensalzen starke Niederschläge. Mit dem salzsauren Eisenoxyd zeigten sich deutlich grüne und blaue Streifen, nach dem Umschütteln war der ganze Niederschlag schmutzig schwarzblau. Wir dürfen daher hier wohl Gerbestoff und Gallussäure als die Hauptbestandtheile, welche in Wasser und Weingeist löslich sind, annehmen. Sehr wahrscheinlich hat sich durch das Kochen und Abdampfen der Gerbestoff größtentheils in Gallussäure verwandelt.

§. 8.

Nach diesen Versuchen giebt die *Cainca*-Wurzel,

auf die angegebene möglichst einfache Weise behandelt, folgende nähere Bestandtheile:

- 1) Einen sehr eigenthümlichen gelben krazenden bittern Extractivstoff, der durch seine Löslichkeit in Aether von dem eigentlichen Extractivstoff abweicht und (mit einigen andern) eine besondere Gattung zu bilden verdiente \*); 2) ein scharf aromatisches Weichharz mit ätherischem Del; diese beiden Stoffe sind ohne Zweifel diejenigen, in denen die medicinische Wirksamkeit ruht. — 3) Ein weiches Unterharz; 4) eifengrünenden Gerbestoff mit Gallussäure; 5) Gummi und Amylum.

#### §. 9.

Wenn wir nun diese Bestandtheile mit den vom Herrn Heyland erhaltenen vergleichen und annehmen wollen, daß wir dieselbe Wurzel behandelt haben, so können wir die große Verschiedenheit der Resultate nur in dem verschiedenen Gang der Analyse suchen und ersehen die Nothwendigkeit einer mehr gleichförmigen Behandlung, wenn wir einige systematische Ordnung unter den näheren Bestandtheilen gewinnen wollen. Es scheint mir nämlich bei der Pflanzenchemie zunächst darauf anzukommen, daß wir die Eigenschaften der so genannten Gattungen, als Harz, Unterharz, Extractivstoff, Gerbestoff, genauer bestimmen, wodurch schon viel gewonnen wäre. Dann muß man sich auch bemühen, die bei einer Analyse gefundenen Stoffe unter diesen Gattungen unterzubringen, und nicht ohne Noth neue Gattungen bilden oder ein Chaos ganz ungeordneter neuer Substanzen aufhäufen. Die zu den Gattungen

---

\*) Sehr wahrscheinlich in Verbindung mit der neu entdeckten Cainca-Säure.

gehörigen Arten werden in den meisten guten Pflanzengattungen sich in den (botanischen) Arten gleich oder doch kaum zu unterscheiden seyn, so daß z. E. eine Art Harz durch die ganze Gattung durchgeht, während bei geringerer botanischer Uebereinstimmung mehrere (chemische) Arten sich in einer Gattung finden werden. Bei der Bestimmung der Arten wird außer Geruch und Geschmack eine größere Ausdehnung der Reagentien nöthig seyn, während die Gattungen durch das Verhalten gegen wenige der wichtigeren und besonders durch das Verhalten gegen die Auflösungsmittel zu charakterisiren sind. Auf diese Weise werden bald mehrere solche Stoffe (Arten) entdeckt werden, die ganze Familien charakterisiren, wie die von Kunze entdeckte Grün säure der Compositae und Dipsaceae und das rothe Harz der Borragineae, wenn sich dieses letztere wirklich als eine und dieselbe Art in allen Gattungen der Familien zeigt, was sehr wahrscheinlich ist. — Wir sehen aber auch hieraus, daß für diesen Zweig der Pflanzenchemie mehr von Botanikern, denen es nicht an chemischen Kenntnissen fehlt, als von eigentlichen Chemikern zu erwarten ist, die sich lieber auf dem eigentlichen Felde der Chemie, der unorganischen Natur, bewegen, wo allerdings im Allgemeinen weit genauere und strengere chemische Bestimmungen möglich sind \*). — Man entschuldige

---

\*) Noch müssen wir hier auf einen anderen für die Pflanzenchemie wichtigen Umstand aufmerksam machen: Man sollte nämlich nie einen Stoff einer chemischen Analyse unterwerfen, ohne ihn zugleich auch botanisch genau zu beschreiben. Dadurch würde mancher Irrthum vermieden werden und mancher Verwirrung, wie die mit den beizden Cusco-Rinden in der neuesten Zeit, vorgebeugt werden.



diese Abschweifung, zu der wir hier die schönste Veranlassung fanden.

§. 10.

Viel mehr Uebereinstimmung finden wir zwischen unserer Analyse und der von unserm Freund Brandes gegebenen; doch konnten wir kein Emetin und kein Gauschut finden.

---

Bemerkungen über die Bestandtheile der  
Gainca = Wurzel;

als Nachtrag zu vorstehender Abhandlung;

von

Rudolph Brandes.

---

I.

Vor einigen Jahren beschäftigte ich mich mit der Analyse der Gaincawurzel, die ich aber wegen mehrern Untersuchungen nicht beenden konnte. Mit der Wurzel, die ich damals besaß, habe ich mehrere Versuche angestellt und bei denselben eine Substanz erhalten, die wesentlich die Eigenschaften des Emetins besaß, welches wir in chemischer Hinsicht bekanntlich so wenig noch kennen. Der concentrirte geistige Auszug der Wurzel wurde mit Wasser vermischt, filtrirt und mit Aetzlauge zersetzt. Es entstand ein weißer flockiger Niederschlag, der sich bald wieder auflöste und erst bei einer gewissen Menge des Alkalizusatzes bleibend wurde. Dieser Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt und mit wenig Wasser ausgewaschen, dann mit Alkohol aufgelöst und dieser verdunstet. Die Auflösung hinterließ einen gelbli-