

## Ueber den Aschengehalt der Chinarinden ;

von

**A. Puttfarcken,**  
Stud. pharm. aus Hamburg.

Die Chinarinden sind zwar schon oft Gegenstand chemischer Untersuchung gewesen; allein es fehlt noch an solchen Arbeiten, welche, wie die vorliegende, darauf abzielten, die Richtigkeit der Hypothese, dass mit der Zunahme an Alkaloiden in den Rinden der Kalkgehalt sich verringere, darzuthun oder zu widerlegen \*). Wenn nun gleich aus den hier mitzutheilenden Versuchen noch nicht definitiv über den Grund oder Ungrund jener Hypothese entschieden werden kann, so geht doch aus denselben die Wahrscheinlichkeit für die Richtigkeit derselben hervor. Die zur Analyse angewendeten Mengen der Rinde waren nur sehr gering und betrugen zwischen 4,0 und 10,0 Grm. Da aber die Untersuchung der Asche abgekürzt wurde, um eine bestimmte Frage zu beantworten, so konnten jene Quantitäten auch genügen. Die Mehrzahl der Rinden wurde, wie aus der tabellarischen Uebersicht ersichtlich ist, der pharmakognostischen Sammlung des chemisch-pharmaceutischen Instituts zu Jena entnommen. Dieselben waren

\*) Schon seit längerer Zeit sind vorliegende Versuche über den Aschengehalt der Chinarinden von uns beabsichtigt worden, da es sehr wahrscheinlich ist, dass der Gehalt der Chinarinden an Alkaloiden in einer Relation steht zu dem Aschengehalt derselben. Da es aber an einem Anhaltepunkte fehlte, von welchem aus man zu einer sicheren Schlussfolgerung hätte gelangen können, so wurden die Versuche immer noch aufgeschoben. Da aber nunmehr von Herrn Staffel in Betreff zweier einheimischen Bäume genau durchgeführte ausführliche Untersuchungen vorliegen, so durfte man um so eher von den beabsichtigten Untersuchungen der Chinarinde zweckdienliche Resultate erwarten. Die nachstehenden Versuche sind von dem Herrn Assistenten Puttfarcken in unserm Laboratorio mit aller Genauigkeit durchgeführt worden und können als zuverlässig angesehen werden.

H. Wr.

theils von Michal und Apel in Schweinfurt und von Brückner, Lampe & Comp. in Leipzig in früheren Jahren und in neuester Zeit bezogen worden, theils stammten sie aus der Sammlung des Herrn v. Bergen, durch dessen freundliche Mittheilung sie schon bei der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg in den Besitz des Herrn Hofraths Dr. Wackenroder gelangten.

Sämmtliche Rinden wurden ausserdem von Herrn Prof. Schleiden als solche ausgewählt, die, so weit es jetzt überhaupt schon möglich ist, richtig bestimmt waren oder von ihm erst bestimmt wurden. Sie wurden vor ihrer Veraschung gröblich zerstoßen und längere Zeit der Wärme eines Stubenofens ausgesetzt, so dass sie als völlig ausgetrocknet angesehen werden konnten. Die Veraschung geschah im Platintiegel, der in einen hessischen Tiegel gestellt worden. Die Veraschung geschah immer nur langsam, und besonders gegen das Ende wurde nur sehr schwaches Feuer angewendet, so dass nur Spuren von Aetzkalk entstanden. Das Wägen der Asche wurde gleichmässig, nachdem der bedeckte Tiegel  $\frac{1}{2}$  Stunde lang abgekühlt war, vorgenommen. Die Asche wurde in Salzsäure aufgelöst und der Kalk durch oxalsaures Kali als oxalsaurer Kalk gefällt. Dieser wurde, nachdem er gut ausgewaschen und getrocknet war, sammt dem Filter verbrannt und dann noch kurze Zeit im Platinschälchen schwach roth geglüht. Für die Filterasche wurde das entsprechende Gewicht abgezogen. Die Farbe der Asche wurde angemerkt, um den grossen Gehalt einiger Rinden an Mangan, die durch mangansaures Kali schön grün gefärbt waren, anzuzeigen. Der zum Vergleich beigefügte Gehalt an Alkaloiden wurde der Monographie von v. Bergen und der Encyclopädie der Naturalien- und Rohwarenkunde von J. und E. Martiny (Quedlinburg und Leipzig 1843) entnommen. Aus der Zusammenstellung des Aschen- und Kalkgehalts der stärkeren, mittleren und dünnen Rinden ergibt sich die Bestätigung der bereits von Staffel in seiner Untersuchung über die Rosskastanie und

den Wallnussbaum (s. dies. Archiv Bd. 64. p. 1 u. 129) dargelegten Erfahrung, dass die jüngeren Organe ein und derselben Pflanze eine grössere Menge unorganischer Stoffe enthalten, als dieselben Organe in einer späteren Vegetationsepoche, insofern nämlich gleiche Gewichtsmengen der völlig ausgetrockneten Pflanzentheile verglichen werden.

## Falsche Chinarinden.

Name der Rinde und Bezugsquelle	Aschen- proc. der Rinde.	Procente der Rinde ankohlen- saurem Kalk.	Procente der Rinde an kausti- schem Kalk.	Procente der Asche ankohlen- saurem Kalk.	Procente der Asche an kau- stischem Kalk.	Farbe der Asche.
1. <i>China caribaea</i> , von Prof. Martius	3,1	3	1,68	96	53,7	dunkel-
2. <i>China caribaea</i> , Br. L. et Comp.	1,5	1,2	0,67	79	44,2	grün-
3. <i>Ch. nova brasil.</i> , flache Stücke, Br. L. et Comp. 1846	1,3	1,2	0,67	92	51,5	grau-
4. <i>Ch. nova brasil.</i> , Röhren, Br. L. et Comp. 1846....	2,3	1,8	1,01	78	41,7	braun
5. <i>Ch. nova brasi-</i> <i>liens.</i> , ungewisse Bezugsquelle ...	2,6	1,6	0,89	62	35,8	grau
6. <i>Ch. Tecamez</i> , Br. L. et Comp 1846	7,9	6,6	3,7	84	47	hell-
7. <i>Ch. nova surin.</i> , ungew. Bezugsq.	2,7	2	1,1	74	41,4	grau
						röthl.

No. 3—5. Die Aschen waren stark zusammengesintert, wahrscheinlich wegen eines starken Gehalts an Kali. Die Aschenbestimmung ist daher weniger genau, als die Kalkbestimmung, da die Aschen kleine Kohlensplitter einschlossen.

## Cinchonin führende Rinden.

8. <i>China rubiginos.</i> , dicke gebrochene Röhren und flache Stücke <sup>1)</sup> . Br. L. et Comp. ....	2,6	2,3	1,29	94	52,6	weiss
9. <i>Ch. rubig. Michx.</i> <i>et Apcl.</i> Mit Mara- caibo von Bergen identisch .....	2,3	2,2	1,23	95	53,2	weiss
10. <i>Pseudo Loxa</i> , dünne Röhr. Un- gewisse Bezugs- quelle.....	3,3	2,1	1,18	64	35,8	grau

Name der Rinde und Bezugsquelle.	Aschen- proc. der Rinde.	Procente der Rinde an kohlen- saurem Kalk.	Procente der Rinde an kau- stischem Kalk.	Procente der Asche an kohlen- saurem Kalk.	Procente der Asche an kau- stischem Kalk.	Farbe der Asche.
11. <i>China Loxa</i> , Mittelröhren <sup>2)</sup> . Br. L. et Comp. 1846...	2,7	1,1	0,61	41	22,9	dunkel- grün
12. <i>Ch. Loxa</i> , Mittelröhren mit Kruste. Br. L. et Comp. 1846.....	1,6	1,3	0,73	87	48,7	stark grün
13. <i>Ch. Loxa</i> , Mittelröhren v. Bergen	1	0,8	0,45	60	33,6	grau- grün
14. <i>Ch. Loxa</i> , dicke Halbröhren von Bergen.....	1,6	1,4	0,78	91	50,9	grau- braun
15. <i>Ch. Ten pallid.</i> , mit Flechten, dünne Röhren <sup>3)</sup> . Ung Bezugsquelle....	4,9	3,9	2,18	79	43,2	grau- grün
16. <i>Ch. Ten pallida</i> . Br. L. et Comp 1846.....	2	1,4	0,78	69	38,6	grau
17. <i>Ch. Huamalies.</i> , flache Stücke <sup>4)</sup> . Br. L. et C. 1846	1,5	1,4	0,78	90	50,4	grau
18. <i>Ch. Huamalies.</i> , Mittelröhren. Br. L. et Comp. 1846	1,7	1,5	0,84	86	48,2	grau
19. <i>Ch. Huamalies.</i> , dünne Röhren. Br. L. et Comp. 1846	1,8	1,2	0,67	67	37,5	grau
20. <i>Ch. Huamalies.</i> , feine Röhren von Bergen.....	1,9	1,8	1,01	96	53,8	grau
21. <i>Ch. Huamalies.</i> , mittlere Röhren v. Bergen... ..	1,9	1,3	0,73	66	36,9	grau
22. <i>Ch. Huamalies.</i> , grössere gebroch. Röhren v. Bergen	2,3	2,1	1,18	87	48,7	weiss
23. <i>Lima China</i> , Ungewisse Bezugsq.	3,1	2,1	1,18	65	36,4	grau
24. <i>Huanuco China</i> , dünne Röhren <sup>5)</sup> , von Bergen.....	1,5	0,5	0,28	32	17,9	dunkel- grün
25. <i>China Huanuco</i> . Br. L. et C. 1846	1,3	0,5	0,28	38	21,3	grau- grün
26. <i>China Huanuco</i> , mittlere Röhren v. Bergen .....	1,8	0,7	0,39	37	20,7	grau
72. <i>Ch. Huan. electa</i> , Br. L. et C. 1838	1,9	0,7	0,39	35	19,6	grau- grün

## Chinin führende Rinden.

Name der Rinde und Bezugsquelle.	Aschen- proc. der Rinde.	Procente der Rinde an kohlen- saurem Kalk.	Procente der Rinde an kau- stischem Kalk.	Procente der Asche an kohlen- saurem Kalk.	Procente der Asche an kau- stischem Kalk.	Farbe der Asche.
28. <i>Ch. regia?</i> feine Röhren <sup>6)</sup> . Br. L. et Comp. ....	2,8	1,4	0,78	50	28	grün
29. <i>Ch. regia tecta</i> , Mittlröhren. Br. L. et Comp. ....	0,7	0,5	0,28	71	39,8	schmu- tzig- grün
30. <i>Ch. regia s. epi- derm.</i> , grösstes, breitstes, flaches Stück mit wenig braun. Borke. Br. L. et Comp. ....	0,6	0,5	0,28	92	51,5	grau- grün
31. <i>Ch. regia s. epi- derm.</i> Ungewisse Bezugsquelle. ....	0,6	0,5	0,28	92	51,5	grau- grün
32. <i>Ch. regia s. epi- derm.</i> , sehr dünne flache Stücke. Br. L. et Comp. ....	0,4	0,3	0,17	75	42	grün

## Cinchonin und Chinin führende Rinden.

33. <i>Ch. rubra</i> , flache Stücke <sup>7)</sup> . Br. L. et Comp. 1846. . .	2,7	2,3	1,29	83	46,5	weiss
34. <i>China flav. dura</i> , dünnste Röhren <sup>8)</sup> . Br. L. et Comp. . . .	3,1	2,9	1,62	94	52,6	hell- grün
35. <i>China flav. dura</i> von Bergen. . . . .	1,3	1,2	0,67	92	51,5	grau
36. <i>China flav. dura</i> , flache Rinden. Br. L. et Comp. ....	2,5	1,6	0,90	65	36,4	weiss
37. <i>China flav. dura</i> , mittlere Röhren. Ungew. Bezugsq. . .	1,5	1,4	0,78	94	52,6	weiss
38. <i>Ch. flava fibrosa</i> , Bruch und Splitter von flachen gros- sen Stücken <sup>9)</sup> . Michal et Apel. . .	2,1	1,8	1,01	89	49,8	weiss
39. <i>Ch. flava fibrosa</i> . flache R. v. Bergen	1,8	1,7	0,95	92	51,5	weiss
40. <i>Ch. flava fibrosa</i> , feine R. Br. L. et C.	1,7	1,4	0,78	80	44,8	grau
41. <i>Ch. flava fibrosa</i> , flaches Stück mit Borke. Br. L. et C.	2,0	1,7	0,95	85	47,6	grau

## Anmerkungen zu vorstehenden Tabellen.

- 1) No. 8. Ist wohl nur eine rostfarbene *China flava fibrosa*. Schleiden.
- 2) No. 11—14. Der Alkaloidgehalt der *Loxa* wird verschieden angegeben. Nach Göbel 0,47 Proc., nach Michaelis 0,34 Proc., nach Thiel 1,03 Proc.
- 3) No. 15. Die Flechten bedingen hier den grösseren Kalkgehalt. No. 15—16 Nach v. Santen 0,25 Proc. Alkaloid.
- 4) No. 17—22. v. Bergen fand durchschnittlich 65 Gran Cinchonin in 1 Pfunde, Thiel 0,90 Proc. Cinchonin und 0,05 Chinin.
- 5) No. 24—27. v. Santen fand in 1 Pfunde 103—210 Gran Cinchonin, Wittstock 1,58 Proc. Sie enthalten scheinbar viel Talkerde.
- 6) No. 28. Diese Rinde dürfte, nach dem Aschengehalt zu urtheilen, wohl falsch bestimmt sein. — No. 28—32. Nach v. Santen 2,3 Chinin, 0,8 Cinchonin. Die Aschen waren ebenfalls ziemlich zusammengesintert.
- 7) No. 33. Nach Göbel Cinchonin 0,8, Chinin 1,7 Proc.
- 8) No. 34—37. Nach Geiger Cinchonin 0,8, Chinin 1,0 Proc.
- 9) No. 38—41. Nach Geiger Cinchonin 0,8, Chinin 0,1 Proc.

*Vergleichender Gehalt der Rinden an Asche, kohlensaurem Kalk und Aetzkalk, je nach ihrer Stärke.*

	I. Flache Stücke, dicke Röhren.	II. Mittel-Röhren.	III. Dünne Röhren
Asche . . . . .	1,83 Proc.	1,61 Proc.	2,6 Proc.
Kohlensaurer Kalk 1,56 "		1,01 "	1,97 "
Aetzkalk . . . . .	0,87 "	0,60 "	1,10 "

I. Der stärkere Kalkgehalt rührt hier wohl hauptsächlich von der stärkeren Borke der älteren Rinden her. Die Procente ergaben sich im Durchschnitt aus No. 8, 14, 17, 22, 30, 32, 33, 36, 38, 39, 41.

II. Die Procente ergaben sich im Durchschnitt aus No. 11, 12, 13, 18, 21, 26, 29, 37.

III. Hier dürfte der hohe Kalkgehalt theils in der Bewachsung mit Flechten zu suchen sein, theils in dem Unausgebildetsein des Splintes, dem eigentlichen Sitze des Alkaloids. Die Procente ergaben sich im Durchschnitt aus No. 10, 15, 19, 20, 24, 34, 40.

*Durchschnittlicher Gehalt an Asche, kohlensaurem Kalk und Aetzkalk.*

Namen der Rinde.	Asche.	Kohlens. Kalk.	Aetzkalk.
I. Falsche Rinden. No. 1—7. . .	3,1 Proc.	2,5 Proc.	1,45 Proc.
II. <i>China Ten pallid.</i> No. 15—16.	3,4	2,5	1,45
III. <i>Lima China.</i> No. 23. . . .	3,1	2,1	1,18
IV. <i>China Pseudo Loxa.</i> No. 10.	2,7	1,1	0,62
V. <i>China rubra.</i> No. 33. . . .	2,7	2,3	1,29
VI. <i>China rubiginosa.</i> No. 8—9.	2,4	2,2	1,23
VII. <i>China flava dura.</i> No. 34—37.	2,1	1,8	1,01
VIII. <i>China flava fibr.</i> No. 38—41.	1,9	1,7	0,95
IX. <i>China Huamal.</i> No. 17—22.	1,8	1,5	0,84
X. <i>China Loxa.</i> No. 11—14. . .	1,7	1,1	0,62
XI. <i>China Huanuco.</i> No. 24—27.	1,6	0,6	0,34
XII. <i>China regia.</i> No. 29—32. . .	0,58	0,45	0,25