

IX.

Notiz über *Richardsonia scabra*.

Von

Fr. Rochleder und Dr. **Er. Willigk**.

(Sitzungsber. d. kaiserl. Akademie d. Wissensch.)

Wir verdanken der Güte des Herrn Prof. Kosteletzky eine Quantität von Kraut und Wurzeln dieser in die Familie der Rubiaceen gehörigen Pflanze, die er im botanischen Garten cultivirte.

Wir führen hier bloss jene Versuche an, welche die Anwesenheit der Citronsäure in allen Theilen dieser Pflanze nachweisen. Ausser den allgemeinen Bestandtheilen der Pflanzen sind in der *Richardsonia* noch der brechenerregende Stoff, das Emetin, und eine Säure aus der Classe der Gerbstoffe enthalten.

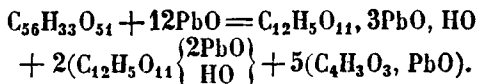
Wir kommen auf die Zusammensetzung und anderweitigen Verhältnisse dieser Substanzen in einer eigenen Abhandlung zurück.

Das Kraut der *Richardsonia* wurde zerschnitten und mit Wasser ausgekocht. Das filtrirte braune Decoct wurde mit einer Lösung von neutralem essigsäuren Bleioxyd versetzt, wodurch ein schmutzig-braungelber Niederschlag entstand. Die darüber stehende Flüssigkeit war hellweingelb. Mit einer Lösung von basisch essigsäurem Bleioxyd versetzt, entsteht in letzterer ein lebhaft citrongelber Niederschlag, der seine Farbe einem Gehalte an einem Bleisalz der Gerbsäure verdankt. Er wurde mit Weingeist angerührt, mit Schwefelwasserstoff versetzt, die vom Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit erwärmt, bis der überschüssige Schwefelwasserstoff verjagt war und dann mit alkoholischer Bleizuckerlösung versetzt. Der entstandene Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt, mit Alkohol gewaschen, dann in eine grosse Menge Wasser eingetragen und zum Sieden erhitzt. Es bleibt ein bräunliches basisches Salz zurück, die davon abfiltrirte wässrige Flüssigkeit giebt auf Zusatz von Alkohol einen weissen Niederschlag in voluminösen Flocken. Dieser wurde auf einem Filter gesammelt und bei 100° C. getrocknet zur Analyse verwendet.

| | | | | | | | |
|--------|----------|-------|--------|-----------------|-----|-------|-----|
| 0,7065 | Substanz | gaben | 0,4165 | CO ₂ | und | 0,106 | Aq. |
| 0,5000 | „ | „ | 0,315 | PbO. | | | |
| 0,5480 | „ | „ | 0,3455 | PbO. | | | |

Diess entspricht in 100 Theilen folgender Zusammensetzung:

| | | Berechnet. | Gefunden. | |
|----|------------------|----------------|---------------|---------------|
| 56 | Aeq. Kohlenstoff | 4200,0 | 15,88 | 16,07 |
| 33 | „ Wasserstoff | 412,5 | 1,56 | 1,65 |
| 51 | „ Sauerstoff | 5100,0 | 19,28 | 19,08 |
| 12 | „ Bleioxyd | 16734,0 | 63,28 | 63,20 |
| | | <u>26446,5</u> | <u>100,00</u> | <u>100,00</u> |

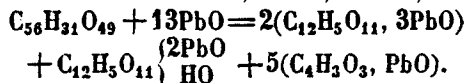


Der oben erwähnte graubraune Niederschlag, den essigsäures Bleioxyd in der wässrigen Abkochung des Krautes hervorbringt, wurde mit verdünnter Essigsäure ausgekocht, die von dem ungelösten Theile abfiltrirte Flüssigkeit nach dem Erkalten filtrirt und mit einigen Tropfen Ammoniak versetzt. Es entsteht ein lebhaft gelb gefärbter Niederschlag, der in Alkohol vertheilt, durch einen Strom Schwefelwasserstoffgas zersetzt wurde. Die Flüssigkeit, vom Schwefelblei abfiltrirt, wurde mit alkoholischer Bleizuckerlösung gefällt, der Niederschlag unter Wasser mit Schwefelwasserstoff zersetzt und die so erhaltene Flüssigkeit mit wässriger Bleizuckerlösung so lange versetzt, als der Niederschlag, der sich bildete, rein weiss erschien. Bei 100° C. getrocknet, gab derselbe folgende Zusammensetzung:

| | | | | | | | |
|--------|----------|-------|--------|-----------------|-----|--------|-----|
| 0,4801 | Substanz | gaben | 0,2635 | CO ₂ | und | 0,0602 | Aq. |
| 0,384 | „ | „ | 0,2515 | PbO. | | | |
| 0,370 | „ | „ | 0,2425 | PbO. | | | |

Diess entspricht folgender Zusammensetzung in 100 Theilen:

| | | Berechnet. | Gefunden. | |
|----|------------------|----------------|---------------|---------------|
| 56 | Aeq. Kohlenstoff | 4200,0 | 15,21 | 14,96 |
| 31 | „ Wasserstoff | 387,5 | 1,40 | 1,39 |
| 49 | „ Sauerstoff | 4900,0 | 17,74 | 18,16 |
| 13 | „ Bleioxyd | 18128,5 | 65,65 | 65,49 |
| | | <u>27616,0</u> | <u>100,00</u> | <u>100,00</u> |



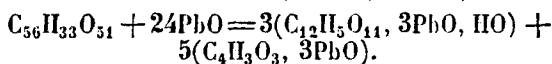
Es scheint uns überflüssig, noch mehr Salze von ähnlicher Zusammensetzung hier anzuführen, die aus dem Kraute der Richardsonia dargestellt wurden.

Die Wurzel dieser Pflanze wurde, in Stücke zerschnitten, mit Weingeist ausgezogen. Das wenig gefärbte Infusum wurde filtrirt und mit alkoholischer Bleizuckerlösung gefällt, der Niederschlag unter Wasser durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt, die vom Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit nach Verjagen des überschüssigen Hydrothions mit einer Lösung von 3basisch essigsaurem Bleioxyd versetzt. Es entstand in der farblosen Flüssigkeit ein weisser Niederschlag, der mit Wasser gewaschen und bei 100° C. getrocknet zur Analyse verwendet wurde.

| | | | | | | |
|--------|----------|-------|--------|---------------------|--------|-----|
| 0,719 | Salz | gaben | 0,258 | CO ₂ und | 0,0676 | Aq. |
| 0,7397 | Substanz | „ | 0,6137 | PbO. | | |
| 0,7305 | „ | „ | 0,5635 | PbO. | | |

entsprechend folgender Zusammensetzung:

| | | Berechnet. | Gefunden. | |
|----|------------------|------------|-----------|--------|
| 56 | Aeq. Kohlenstoff | 4200,0 | 9,73 | 9,77 |
| 33 | „ Wasserstoff | 412,5 | 0,95 | 1,04 |
| 51 | „ Sauerstoff | 5100,0 | 11,81 | 11,87 |
| 24 | „ Bleioxyd | 33468,0 | 77,51 | 77,32 |
| | | 43180,5 | 100,00 | 100,00 |
| | | | | 77,13 |



Ein Theil der Salze, wovon diese verschiedenen Analysen angestellt waren, wurde unter Wasser durch einen Strom Schwefelwasserstoffgas zersetzt; die vom Schwefelblei getrennte Flüssigkeit im Wasserbade verdunstet, und die concentrirte Flüssigkeit in einer mit Papier bedeckten flachen Schale sich selbst überlassen. Nach längerer Zeit bildeten sich schöne Krystalle von Citronsäure. Sie wurden gepulvert und im Vacuo über Schwefelsäure getrocknet, analysirt.

I. 0,249 Säure gaben 0,3425 CO₂ und 0,100 Aq.

II. 0,2785 „ „ 0,3805 CO₂ „ 0,1105 Aq.

Diess gibt auf 100 Theile berechnet:

| | | Berechnet. | Gefunden. | |
|----|------------------|------------|-----------|---------------|
| 12 | Aeq. Kohlenstoff | 900,0 | 37,50 | 37,51 37,27 |
| 8 | „ Wasserstoff | 100,0 | 4,16 | 4,45 4,41 |
| 14 | „ Sauerstoff | 1400,0 | 58,34 | 58,04 58,32 |
| | | 2400,0 | 200,00 | 100,00 100,00 |

Die *Richardsonia scabra* enthält diesen Versuchen zu Folge eine nicht unansehnliche Menge von Citronsäure in allen ihren Theilen, sie kömmt in dieser Beziehung mit den Stellaten, der *Rubia tinctorum*, *Asperula odorata*, überein.

Die Eigenschaft des essigsäuren Bleioxydes, Doppelverbindungen mit andern Bleioxydsalzen einzugehen, ist schon lange bekannt, man kennt solche Verbindungen von essigsäurem Bleioxyd mit benzoessäurem, chinovasäurem etc. Bleioxyd. In seiner Abhandlung über die Citronensäure erwähnt Heldt, dass beim Auflösen von 3basisch-citronensäurem Bleioxyd in Salpetersäure und Erkalten zwar 2basisch-citronensäures Salz krystallisire, aber dass eine gewisse Menge von salpetersäurem Bleioxyd sich darin befinde, die durch Auswaschen nicht entfernt werden könne. Es giebt also auch eine Verbindung von citronensäurem mit salpetersäurem Bleioxyd.

Wir haben zur Controle reine, käufliche Citronensäure in Wasser gelöst und mit Bleizuckerlösung in Wasser gefällt, den gewaschenen Niederschlag bei 100° C. getrocknet zur Analyse verwendet.

0,3875 Substanz gaben 0,209 CO₂ und 0,0525 Aq.
 0,480 Salz „ 0,3146 PbO.
 0,3774 Salz „ ; 0,2470 PbO.

Dies entspricht in 100 Theilen folgender Zusammensetzung:

| | | Berechnet. | | Gefunden. | |
|---------|-------------|----------------|---------------|---------------|-------|
| 72 Aeq. | Kohlenstoff | 5400,0 | 14,90 | 14,71 | |
| 42 „ | Wasserstoff | 525,0 | 1,45 | 1,50 | |
| 66 „ | Sauerstoff | 6600,0 | 18,22 | 18,11 | |
| 17 „ | Bleioxyd | 23706,5 | 65,43 | 65,68 | 65,55 |
| | | <u>36231,5</u> | <u>100,00</u> | <u>100,00</u> | |

Dieses Salz wurde auf einen Gehalt an Essigsäure geprüft, es wurde in Wasser vertheilt durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die vom Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit in eine Retorte gegeben und destillirt, mit der Vorsicht, dass durch Spritzen nichts von dem Inhalte der Retorte in die Vorlage gelangen konnte. Das Destillat, was Schwefelwasserstoff hielt, wurde mit reinem kohlenäurem Bleioxyd zusammengebracht, filtrirt und eingedampft. Es krystallisirte der Bleizucker in ausgebildeten Krystallen, die bei Zusatz von Schwefelsäure Essigsäure gaben.

Ausser der Citronensäure scheint in dem Kraute der Richardsonia noch etwas Aconitsäure enthalten zu sein, worüber uns fortgesetzte Versuche Gewissheit verschaffen werden.