

je nach dem Boden, worauf die Pflanze gewachsen ist, und je nach der Düngung, welche dieser Boden erhalten hat. (*Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 11. Hft. 2.*) B.

Ueber das Vorkommen von Salzen und krystallinischen Stoffen in den Extracten.

Die Frage, welche krystallinische Salze können in Pflanzenextracten vorkommen, lässt sich schon a priori beantworten, wenn man bedenkt, welche Säuren, welche Basen und welche krystallisirbare indifferente Stoffe in den Pflanzensäften überhaupt vorkommen.

Unter den organischen Säuren kommen hauptsächlich folgende in den zur Extractbereitung dienenden Pflanzenstoffen vor: Oxalsäure, Essigsäure, Fumarsäure, Aepfelsäure, Weinsäure, Bernsteinsäure, Baldriansäure, Chinasäure.

Unter den anorganischen Säuren: Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure.

Diese Säuren sind theils frei in der Pflanze vorhanden, theils an Kali, Natron, Kalk, Talkerde und Ammoniak gebunden.

Unter den indifferenten krystallinischen Stoffen kommen hier in Betracht: Traubenzucker, Mannit, Inulin, Cubebin.

Im Folgenden will ich einige Pflanzenanalysen unter besonderer Berücksichtigung ihres Salzgehaltes auführen:

Aus der Familie der Compositae (Synanthereae):

Artemisia Absinthium enthält nach Braconnat salpetersaures Kali, Chlorkalium und schwefelsaures Kali; nach Kunzemüller auch schwefelsauren Kalk.

Arnica montana Kali- und Kalksalze nach Weisenburg.

Cnicus benedictus schwefelsaures Kali, Chlorkalium, schwefelsauren Kalk nach Seltmann.

Inula helenium ausser dem Alantkampfer und Inulin, noch Kali-, Kalk- und Magnesiasalze nach John.

Taraxacum officinale schwefelsaures, phosphorsaures und salzsaures Kali und Kalk nach John; nach Walzl 12 Procent Inulin, auch Ammoniak und Schwefel nach Pleischl.

Aus der Familie der Umbelliferen:

Conium maculatum salzsaures Natron nach Battley; essigsaures Kali und Ammoniak nach Golding Bird.

Ligusticum levisticum essigsaures Kali nach Trommsdorff.

Aus der Familie der Solaneae:

Nicotiana Tabacum; nach Vauquelin Aepfelsäure, Essigsäure, salzsaures Ammoniak und Kali, Salpeter, klee-sauren und phosphorsauren Kalk.

Hyoscyamus niger; Brandes fand im Samen phosphorsaure, äpfelsaure, schwefelsaure, salzsaure Kali-, Kalk- und Magnesiasalze.

Datura Stramonium; nach Brandes im Samen: essig-saures und äpfelsaures Kali und Kalk.

In Pflanzen anderer Familien:

Im *Acorus Calamus* fand Trommsdorff phosphor-saures Kali und Inulin.

Chinasaurer Kalk ist enthalten in *Cortex Chinae Huanuco*, Königschina, in der harten gelben China, in der rothen spanischen China nach Analysen von Pelletier und Caventou; auch in der gemeinen Loxa nach Carl Bucholz Sohn.

Die Coloquinten enthalten phosphorsauren Kalk und phosphorsaure Magnesia nach Meissner.

Digitalis purpurea weinsaures Kali und kleesaures Kali nach Haase.

Fumaria officinalis Chlorkalium, weinsauren und schwefelsauren Kalk nach Merck.

Lignum guajaci äpfelsauren Kalk nach Trommsdorff.

Lignum quassiae, oxalsauren, weinsauren, salzsauren, schwefelsauren Kalk und auch Ammoniak. Benner-scheid in Brandes Archiv, Band 36. pag. 255.

Rad. Rhei oxalsauren Kalk.

Rad. valerian. Baldriansäure.

Was nun das Vorkommen der Salze in den Extrac-ten selbst betrifft, so hängt dasselbe ab von der entweder zu dünnen oder zu trockenen krümeligen Consistenz der-selben und auch, zumal was den Ammoniak- und Salpeter-säuregehalt betrifft, von dem Alter der Extracte. So findet sich z. B. die mittelst der Realschen Presse bereitete *Mellago Taraxaci* wenige Wochen nach ihrer Bereitung

zu einer festen Masse von körnig krystallnisch abgeschiedenen milchsauen Kalk erstarrt; das ätherische Cubebeextract zeigt öfters wasserhelle grosse Krystalle von Cubebin; das kalt bereitete Chinaextract bietet hübsche Krystallisationen von chinasauerm Kalke dar. Hauptsächlich sind es die aus frischen Kräutern bereiteten Extracte, wie *Extr. Conii*, *Hyoscyami*, welche häufig Krystalle in ihrer Masse eingemengt enthalten; dann *Extr. Fumariae*, *Quassiae*. Bley fand in einem einige Jahre alten *Extr. Stramonii* spiessige Krystalle von salpetersauerm Kali, desgleichen im *Extr. Lactucæ virosæ*; im *Extr. hyoscyami* fand er würfliche Krystalle von Chlorkalium. Auf altem *Extractum Helenii* scheiden sich zuweilen flockige Krystalle von Alantkampfer ab.

C. Zwenger hat das Dasein von Bernsteinsäure in dem Wermuthkraute nachgewiesen. Doch wird man ihre Salze wohl nicht im *Extr. Absynthii* krystallisirt finden, denn 40 Pfd. trockene Wermuthpflanzen geben kaum 1 Grm. freie Säure. Die Bernsteinsäure ist in der Pflanze an Kali gebunden; behandelt man Wermuthextract direct mit Aether, so erhält man keine Bernsteinsäure; unterwirft man es aber der trockenen Destillation, so lässt sich in den Destillationsproducten Bernsteinsäure nachweisen; dies deutet auf die Gegenwart von saurem bernsteinsauern Kali in dem Extract hin. (*Ann. der Pharm.* XLVIII. pag. 122 — 125.)

Manchmal mag sich wohl, wenn auch nicht krystallisirt, essigsaures Kupferoxyd in den Extracten befinden, selbst dann, wenn die Pflanze davon keine Spur enthält. Der ausgepresste Saft von *Lactuca sativa* z. B., selbst wenn er nur während einer Nacht und eines Tages im kühlen Laboratorium stehen bleibt, um sich abzusetzen, entwickelt gegen das Ende des Abdampfens reichlich Essigsäure. Wenn dann Kupferpfannen (schlecht verzinnte sind nicht besser) gebraucht würden, so würde freilich die Essigsäure gebunden, aber an Kupfer.

Zu dieser Art von Salzen gehört nun auch das schwefelsaure Zinkoxyd, welches Rückoldt in einem Extracte beobachtete.

Koehnke hat die Gegenwart von Bernsteinsäure in dem Saft der *Lactuca virosa* und *sativa* dargethan und zwar in der letzten Pflanze auf 100 Pfund frische *Lactuca sativa* 122 Gran; sodann noch 11 Drachmen ausgetrocknete Aepfelsäure; in 50 Pfund frische *Lactuca virosa*,

28 Gr. reine Bernsteinsäure und 3 Drachmen ausgetrocknete Aepfelsäure.

Ebenso bestätigte Koehnke einen Gehalt von Oxalsäure in *Lactucarium*, wodurch das Verhalten einer wässrigen Lösung des *Lactucarium* gegen einen wässrigen Opiumauszug, welcher dadurch gefällt wird, sich erklären lässt, es bildet sich nämlich alsdann oxalsaures Morphin oder Narcotin.

Meine eigenen mit Kromayer unternommenen Untersuchungen des *Lactucarium*s haben die Existenz der Oxalsäure und des Mannits im *Lactucarium* ergeben. Oft blühen Krystalle derselben aus altem *Lactucarium* aus.

Extr. Fumariae, alt und trocken geworden, zeigte eine Efflorescenz von Chlorcalcium und Chlormagnesium, welche sich zu einander verhielten wie 6,949 kryst. CaCl und 4,746 kryst. MgCl.

Extr. Guajaci ligni war, wie Freiberg beobachtete (*Archiv d. Pharm. Bd. 49.*) durch Alter grobkörnig geworden und verdankt diese Beschaffenheit der Gegenwart von Chlorkaliumwürfelchen, die ein wenig CaO, SO³ enthielten.

H. Ludwig.

Ueberführung des Cinchonins in eine dem Chinin isomere Base.

Bekanntlich unterscheidet sich Cinchonin von dem Chinin nur durch einen Minusgehalt von 1 At. Sauerstoff. Führt man aber dem Cinchonin 1 At. Sauerstoff zu, indem man nach der bekannten Methode salzsaures Cinchonin durch Brom in Bibromcinchonin verwandelt und dieses durch Silberoxyd zersetzt, so entsteht, wie H. Strecker beobachtet hat, nicht Chinin, sondern eine dem Chinin isomere, als Oxycinchonin zu bezeichnende Base. Ihre Lösung fluorescirt nicht und giebt mit Chlorwasserstoff und Ammoniak keine grüne Färbung; ihre Salze krystallisiren im Allgemeinen schwierig, am leichtesten erhält man noch das einfach-schwefelsaure und das oxalsaure Salz in Krystallen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXIII. 379—382.*)

G.

Anisöl - Chinin.

Diese Verbindung erhielt O. Hesse, als er 5 Th. Chinin und 1 Th. Anisöl zusammen in kochendem Alkohol löste und die Flüssigkeit zur Krystallisation abdampfte.