dem Passiren einer Waschflasche mit Wasser auf den Boden einer mit Trichterrohr versehenen kleinen Flasche geleitet wird und aus letzterer, mittelst eines eingeschalteten Chlorcalciumrohres getrocknet, durch ein Glasrohr mit aufrechter Platinspitze in das Freie entweicht. Nachdem der Apparat mit Wasserstoffgas gefüllt ist, zündet man letzteres an der Platinspitze an*) und prüft, ob ein hinein gehaltener Kupferdraht Blaufärbung verursacht. Ist dies nicht der Fall, so gibt man durch das Trichterrohr das alkalisch gemachte, auf Chloroform zu prüfende Untersuchungsobject — in den meisten Fällen wohl das Destillat der zu untersuchenden Flüssigkeit — in die Flasche, so dass der Wasserstoff durch dasselbe streicht. Vorhandenes Chloroform wird der Wasserstoffflamme zugeführt, in welcher es unter Bildung von Salzsäure verbrennt. Die Anwesenheit der letzteren kann durch einen in die Flamme gehaltenen Kupfer- oder Messingdraht an der Blaufärbung der ersteren erkannt werden. Wenn man die Flamme in einem weiten Rohre durch ein Kupferdrahtnetz brennen lässt, und die gebildeten Dämpfe durch Silbernitratlösung leitet, so kann man gleichzeitig mit der Flammenfärbung die Bildung von Chlorsilber beobachten.

Leitet man Chloroform enthaltendes Wasserstoffgas über ein frisch bereitetes Gemisch von Thymol mit etwas zerriebenem, festem Aetzkali, so wird, namentlich beim Erwärmen, das Gemisch schön roth-violett gefärbt. Endlich eignet sich die bekannte Hofmann'sche Isonitralreaction**) gut zum Nachweis des Chloroforms.

Ueber einige Pflanzengifte, welche ähnlich dem Cantharidin blasenziehende Eigenschaften besitzen, theilt Alfred Basiner***) Näheres mit.

1) Ranunkelöl. Das durch Ausschütteln des wässrigen oder mit Essigsäure versetzten Destillates von frischem Kraute des *Ranunculus sceleratus* mit Aether oder Benzol (Petroleumäther entzog dem angesäuerten Destillate nichts) gewonnene Ranunkelöl bildete einen hellgelben, öligen Rückstand, der, mit einem 1—2 *gcm* grossen Stücke englischer Charpie aufgenommen, auf der Brusthaut des Menschen Brennen, Röthung und nach ungefähr 4 Stunden †) Bildung einer grossen, serum-

*) Die Flamme soll 5 *mm* lang und farblos sein.

**) Diese Zeitschrift 10, 225; 14, 375.

***) Die Vergiftung mit Ranunkelöl, Anemonin und Cardol in Beziehung zu der Cantharidinvergiftung. Inaugural-Dissertation. Dorpat 1881.

†) Nach 2 Stunden wurden auf dunkelrothem Grunde zahlreiche kleine Bläschen beobachtet.

haltigen Blase hervorrief. Besser als durch Destillation gewinnt man das Ranunkelöl durch mehrstündige Behandlung*) des fein geschnittenen Krautes (100 g) mit 20 cc Eisessig, Zufügen von 100 cc Wasser und Durchsiehen nach mehrstündigem Stehenlassen der Mischung. Die erhaltene braune Flüssigkeit wird zuerst mit Petroleumäther,**) sodann mit Benzol ausgeschüttelt, welches das blasenziehende Ranunkelöl so vollständig aufnimmt, dass Chloroform dem wässrigen Rückstande***) nichts mehr entzieht. Bei einem Thierversuche konnte auf dem letzt angegebenen Wege (Extraction mit Eisessig und darauf folgende Benzolausschüttelung) aus den erbrochenen Massen Ranunkelöl isolirt werden, welches nach 14 stündiger Application auf der Haut Röthung und kleine Bläschen hervorrief; im Urin und den einzelnen Organen des vergifteten Thieres fand sich kein bläschenziehender Körper.

2) Anemonin (aus Anemone Pulsatilla). Dosen von 0,02—0,03 g, in warmem Mandelöl gelöst, brachten, mittelst Charpie auf der Brust befestigt, theils Blasen- oder Bläschenbildung, theils Hautröthe, theils auch gar keinen Effect hervor, ohne dass für diese inconstante Wirkung ein Grund gefunden wurde.†) Zum gerichtlichen Nachweis dient auch hier die für Ranunkelöl angegebene Methode der Eisessigextraction mit folgender Benzolausschüttelung.††) Bei Berührung mit wässriger Kalilauge gibt das Anemonin eine gelbe, beim Erhitzen in Orange übergehende Färbung. Wird Anemonin mit alkoholischer Kalilösung im Reagensglase gekocht, und die erhaltene orangefarbene Lösung auf ein Uhrschildchen gegossen, so bildet sich beim Verdunsten auf letzterem eine violett-röthliche Färbung. Cardol gibt diese Reaction ebenfalls. Anemonin kann nach einer Vergiftung mit demselben am leichtesten

*) Im Originale steht „extrahirte das feine Kraut mehrere Stunden hindurch mit 20 cc Acidum aceticum glaciale . . .“

**) Derselbe löst einen grüngelben, nicht blasenziehenden Körper.

***) Die Angaben beziehen sich auf den von Dragendorff angegebenen Gang zur Ermittlung organischer Gifte (siehe dessen gerichtlich-chemische Ermittlung von Giften, Petersburg 1876, S. 161).

†) Vermuthlich tritt besonders dann eine Wirkung ein, wenn zur Lösung des Anemonins in Mandelöl stärker erwärmt wurde, da es sich hiernach wohl länger in Lösung hält als nach gelinderem Erwärmen.

††) Petroleumäther nimmt Anemonin aus saurer Lösung nicht auf, wohl aber thut dies Chloroform. Die Verdunstungsrückstände sowohl der Benzol- als der Chloroformlösung zeigen farblose, nadelförmige Krystalle von Anemonin. Aus alkalischer Lösung lässt sich Anemonin nicht abscheiden.

im Mageninhalt, im Dünndarm und vor Allem im Urin nachgewiesen werden, doch lässt dieser Nachweis wie auch die physiologische Probe (mit kleinen Fröschen) an Sicherheit zu wünschen übrig.

3) Cardol*) aus *Anacardium orientale* (*Semecarpus Anacardium* L.). Der braune, ölige, durch Verdunsten einer Chloroformlösung des Cardols erhaltene Rückstand (0,0096 g) färbte sich mit concentrirter Salpetersäure braunroth, und zwar um so dunkler, je concentrirter die Salpetersäure war. Concentrirte Schwefelsäure gibt eine braunschwarze Färbung, wässrige wie alkoholische Kalilauge einen grünen Ring. Die alkoholische Lösung dieses Cardols wurde mit basisch essigsaurer Bleilösung schwarz.

Cardol aus *Anacardium occidentale* L. färbte sich (je 0,01 g) mit Salpetersäure von 1,3 spec. Gew. anfangs roth, dann schnell braun und bei längerem Stehen wieder dunkel rothbraun; ebenso wirkte Salpetersäure von 1,4 spec. Gew., doch ist bei dieser die anfängliche rothe Färbung nicht so leicht zu erkennen. Wässrige Kalilauge löst das Cardol anfangs blass röthlich; beim Stehen an der Luft wird die Färbung allmählich dunkelroth. Mit alkoholischer Kalilauge wird eine gelbröthliche, an der Luft dunkelroth werdende Färbung erhalten. Basisch essigsaures Bleioxyd bewirkt in der alkoholischen Lösung des Cardols einen blass röthlichen Niederschlag, der allmählich nachdunkelt. Mit 5 Th. Salpeter gemengt und mit einem Tropfen concentrirter Schwefelsäure befeuchtet, entsteht eine braune plastische Masse, welche durch Kalilauge rein gelb bis gelbbraun wird. Mit Kupferacetat gibt das Cardol einen grasgrünen Niederschlag. Kocht man das Cardol mit alkoholischer Kalilauge und giesst man dann von der orangefarbenen Lösung etwas auf ein Uhrsälchen, so bildet sich daselbst beim Verdunsten eine violett-röthliche Färbung, die allmählich immer mehr röthlich wird. Die kleinste, noch durch Rothfärbung (nach 24 Stunden) wässriger Kalilauge nachweisbare Cardolmenge betrug 0,0003 g.

Auch zur Darstellung beziehungsweise Extraction beider Cardolarten

*) Durch Application von 0,11 g des braunschwarzen, öligen, durch Extraction der Nüsse von *Anacardium occidentale* mit Aether und Verdunsten des letzteren erhaltenen Extractes auf die Haut zog sich Verfasser eine intensive Vergiftung zu, bei welcher an vielen Körperstellen, die mit dem Inhalt der erst gebildeten bzw. später entstandenen Blasen in Berührung gekommen waren, ebenfalls Bläschen entstanden. Diese Erfahrung bewog ihn, später zum Nachweis des Cardols nur chemische Reactionen zu verwenden.

behandelt man die Untersuchsubjecte in der oben angegebenen Weise mit Eisessig etc. Der sauren Lösung ward Cardol jedoch schon durch Petroleumäther entzogen; die letzten Spuren lassen sich durch Benzol *) vollständig entfernen, so dass Chloroform, welches sonst ebenfalls Cardol aufnimmt, nichts mehr löst. Das (vom Magen aus weit weniger giftig als von der Haut aus wirkende) Cardol kann im Körper resorbirt werden; die Ausscheidung desselben scheint zum geringsten Theile durch die Fäces, zum grössten durch den Harn zu erfolgen, welcher sich daher auch zum Nachweise des Giftes am besten eignet.

Ranunkelöl, Anemonin und die Cardole werden durch Einwirkung von Kalilauge zerstört, so dass diese Körper bei der Untersuchung auf Cantharidin nach der Methode Radecki's **) zu Täuschungen keine Veranlassung geben können.

Ueber Auffindung von Solanin und Solanidin, speciell bei Befolgung des bekannten Dragendorff'schen Ganges gibt Carlotta von Rentelen ***) an, dass Solanidin am besten der sauren Lösung durch Chloroform entzogen wird, †) während Solanin bekanntlich aus der alkalischen Lösung nur in Amylalkohol ††) übergeht.

Die von Brant †††) empfohlene Probe bezeichnet Verfasser als empfindlichste Reaction auf Solanin. Zur Ausführung derselben löst er 0,3 g selensaures Natron in einem Gemisch aus 8 cc Wasser und 6 cc reiner concentrirter Schwefelsäure. Erwärmt man Solanin mit (ca. 0,5 cc) dieser »Selenschwefelsäure« §) gelinde bis zum Eintreten eines röthlichen Schimmers und entfernt dann sogleich die Wärmequelle, so entwickelt sich allmählich eine sehr schöne himbeerrothe Färbung. Dieselbe dauert je nach der Menge des vorhandenen Alkaloides verschieden lange (langsamer entsteht die Färbung in der Kälte, wird aber dann

*) welches, wie bei Ranunkelöl und Anemonin am besten zur Extraction beim gerichtlichen Nachweise verwendet wird.

**) Dragendorff, Die gerichtlich-chemische Ermittlung von Giften. Petersburg 1876, S. 291.

***) Beiträge zur forensischen Chemie des Solanins. Dissertation. Dorpat 1881.

†) Chloroform, Benzol und Amylalkohol nehmen Solanidin sowohl aus saurer als aus alkalischer Lösung auf; Petroleumäther nur aus letzterer.

††) Petroleumäther, Essigäther, Aethyläther, Benzol, Chloroform und ein Gemisch aus gleichen Theilen Chloroform und Aethyläther nehmen Solanin nicht auf.

†††) Dissertation. Rostock 1876.

§) Das Reagens hält sich Wochen lang unverändert.

weit intensiver und verliert sich nicht so bald) und geht durch gelblich-roth in schmutzig gelb über. Solanidin gibt die gleiche Reaction, doch ist der hier erzeugte Farbenton mehr gelblich-roth, bei Solanin mehr bläulich-roth. 0,000 025 g Solanin oder 0,000 01 g Solanidin gaben noch die Reaction. Erwärmt man Solanin gelinde mit etwas »Alkoholschwefelsäure« *) bis die ersten Anzeichen eines röthlichen Schimmers zu sehen sind, so entsteht allmählich eine fast eben so schöne Färbung wie bei der vorigen Reaction; dieselbe verwandelt sich jedoch sehr bald in Johannisbeerroth und Gelb. 0,000 05 g, nicht mehr aber 0,000 025 g Solanin oder 0,000 01 g Solanidin, liessen die Reaction noch erkennen. Bezüglich der weiteren Angaben des Verfassers über andere, minder werthvolle Reactionen der beiden Alkaloide, insbesondere über das von Selmi studirte Verhalten derselben zu einer Reihe meist sehr diffciler Reagentien, begnüge ich mich, auf das Original zu verweisen. Solanin ist bei Vergiftungen sicher nachzuweisen; es spaltet sich im Magen, Darmkanal, sowie im Blutkreislauf und das hierbei entstehende Solanidin erleichtert den Nachweis. Bei Solaninvergiftung scheint die Leber das Alkaloid am längsten unzersetzt zurück zu halten. Die Untersuchung des Blutes, Harnes und Darminhaltes ist für den Gerichtschemiker wichtiger, als diejenige der Organe.

Arthur Zander **) macht Mittheilungen über eine Untersuchung der Samen von *Xanthium strumarium* L., welche, wie das daraus gewonnene Oel, in Russland Vergiftungsfälle verursacht haben. Ich muss mich hier mit dem Hinweis auf die Originalabhandlung begnügen, da das genannte Unkraut in Deutschland nicht so massenhaft vorkommt, als dass an den Versuch einer Verwerthung der Samen, wie in Russland, gedacht werden könnte.

Die **Ptomaine** (Leichenalkaloide) sollen sich nach P. Brouardel und E. Boutmy ***) von den Pflanzenalkaloiden durch ihre reducirende Wirkung auf Ferridcyankalium unterscheiden. Wandelt man die bei einer gerichtlichen Untersuchung extrahirte Base in ihr schwefelsaures Salz um und bringt einige Tropfen der Lösung dieses letzteren in ein Uhr-

*) 9 Th. Alkohol, 6 Th. concentrirte Schwefelsäure; das Reagens hält sich ebenfalls längere Zeit unverändert. Vergl. übrigens Dragendorff, die gerichtl.-chem. Ermittlung von Giften. Petersburg 1876. S. 265.

) Pharm. Zeitschr. f. Russland **20, 662.

***) Compt. rend. **92**, 1056; Moniteur scientifique [3. sér.] **11**, 559.