Commentar

zur

Pharmacopoea Germanica

mit verdeutschtem Texte.

Für Apotheker, Aerzte und Medicinal-Beamte

unter Mitwirkung von

Professor Dr. Hermann von Boeck

bearbeitet von

Ludwig Andreas Buchner,

Doctor der Philosophie und Medicin, ordentlichem Professor der Pharmacie an der k. Ludwig-Maximilians-Universität in München, k. Obermedicinalrath, ordentlichem Mitgliede der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften etc. etc.

In zwei Bänden.

Zweiter Band,

enthaltend den Commentar der Pharmakopoe.

Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Zweiter Theil.

MÜNCHEN UND LEIPZIG.

Verlag von R. Oldenbourg.

1884.

Galbanum. Mutterharz.

S. Bd. I, S. 136.

Die Pharmakopoe gestattet die Anwendung der beiden im Handel vorkommenden Sorten Mutterharzes, nämlich sowohl von Galbanum in granis als auch von Galbanum in massis, über deren Abkunft die Lehrbücher der Pharmakognosie nähere Belehrung verschaffen. In der Pharmakopoe ist Ferula erubescens *Boissier* als die Mutterpflanze dieser Droge bezeichnet, allein es ist sehr wahrscheinlich, dass sie wenigstens von zwei Ferula-Arten Persiens geliefert werde, worüber in Flückiger-Hanburys Pharmacographia Weiteres enthalten ist.

Das Mutterharz hat hinsichtlich seiner Bestandtheile grosse Aehnlichkeit mit dem Ammoniakgummi und anderen Gummiharzen orientalischer Umbelliferen. Auch im Mutterharze bilden ätherisches Oel, Harz und Gummi die Hauptbestandtheile, wovon die beiden ersteren die Wirksamkeit bedingen. Die Menge des darin enthaltenen ätherischen Oeles ist natürlich nach dem Alter und der sonstigen Beschaffenheit der Droge ziemlich wechselnd, aber man kann annehmen, dass eine gute Sorte bei der Destillation mit Wasser 7 Proc. und darüber an ätherischem Oele zu liefern vermag. Dasselbe ist von Mössmer*), von welchem im Jahre 1861 eine lesenswerthe Arbeit über das Galbanum veröffentlicht wurde, näher untersucht worden. Es gehört zur zahlreichen Gruppe der dem Terpenthinöle, $C_{10}H_{16}$, isomeren ätherischen Oele und zwar zu denjenigen, welche mit Hydrochlorsäure feste krystallisirbare Verbindungen bilden. Das Galbanum in massis und besonders das noch etwas weiche und zähe ist reicher an ätherischem Oel als das härtere Galbanum in granis und da dieses Oel wohl die Hauptwirksamkeit des Mutterharzes bedingt, so verdient Galbanum in massis den Vorzug, obwohl es wohlfeiler ist als Galbanum in granis.

Der zweite Hauptbestandtheil des Mutterharzes, nämlich das Harz kann diesem nebst dem ätherischen Oele, wovon es durch verlängertes Kochen mit Wasser befreit werden kann,

*) Liebigs Annalen **119**, 257.

entzogen werden. Es ist offenbar nicht einfach, wesshalb das Resultat seiner Elementaranalyse hier nicht mitgetheilt werden soll. Durch Kochen der harzigen Masse, welche nebst einer trüben gummösen Flüssigkeit bei der Destillation des Galbanums mit Wasser zurückblieb, mit Kalkmilch und Fällen des Filtrats mit Salzsäure erhielt Mössmer ein in Alkohol und gewöhnlichem Aether, theilweise auch in absolutem Aether, Schwefelkohlenstoff und Aetzlauge lösliches honiggelbes Harz, welches beim Erhitzen mit alkoholischer Salzsäure auf 100° in einer zugeschmolzenen Röhre Umbelliferon, $C_6H_4O_2$, lieferte, welchen krystallisirbaren dem Chinon isomeren Körper früher schon Sommer*) unter den Produkten der trockenen Destillation des Galbanums aufgefunden hatte. Neben Umbelliferon und etwas Wasser geht bei dieser Destillation auch ein blaues Oel, $C_{10}H_{16}O$, über, dessen Eigenschaften denjenigen des blauen Kamillenöles gleichen. Das prächtig blaue Oel aus Galbanum enthält aber, wie Kachler**) gefunden hat, wechselnde Mengen eines farblosen Kohlenwasserstoffes von der Zusammensetzung des Terpenthinöles beigemischt. Beim Schmelzen des Galbanumharzes mit Aetzkali entstehen Resorcin, Essigsäure und andere flüchtige Fettsäuren. Was die Menge des im Galbanum enthaltenen Harzes betrifft, so kann dieselbe gegen 60 Proc. und darüber betragen.

Der Rückstand, welcher bei der Behandlung des Galbanums mit Weingeist zurückbleibt, besteht grösstentheils aus Gummi, wovon man 20 bis gegen 23 Proc. gefunden hat. Dasselbe scheint mit dem Arabin identisch zu sein. Unter diesem gummigen Rückstand befindet sich aber auch Bassorin, dessen Gegenwart schon von Meissner***) bei seiner chemischen Untersuchung des Mutterharzes zu 1,8 Proc. in dieser Droge nachgewiesen wurde. Uebergiesst man den von der Behandlung mit Weingeist zurückgebliebenen Rückstand mit kaltem Wasser, so bleiben, während das Gummi sich auflöst, aufgequollene Massen von Bassorin nebst fremden Einmengungen zurück. Bei der Destillation der bei der Gewinnung des ätherischen Oeles zurückgebliebenen und vom ausgeschiedenen Harz getrennten gummösen Flüssigkeit mit Schwefelsäure erhielt Mössmer ein trübes sauer reagirendes Destillat, worin Essigsäure und Propionsäure enthalten waren.

---

*) Archiv d. Pharm. (2) 98, 1.

**) Berichte d. deutschen chem. Ges. 1871, 36; Buchners n. Repert. 20, 532.

***) Trommsdorffs n. Journ. 1, 1. St., 2.

Das Mutterharz muss zur Anwendung durch Pulvern und Durchsieben von den Unreinigkeiten befreit werden. Diess kann natürlich nur während des Winters bei Frostkälte geschehen, wenn das sonst zähe Harz die zum Pulvern nothwendige Sprödigkeit besitzt, und je kälter es ist, desto leichter kann diese Operation vorgenommen werden. Mit dem Pulver werden Papierdüten gefüllt, welche man in einer Schublade an einem kühlen Orte aufbewahre. Der ziemlich grosse Gehalt an Gummi bewirkt, dass man das Mutterharz in der Wärme mit Hülfe von Wasser oder auch Essig gleichmässig zertheilen kann, während es wegen seines hohen Harzgehaltes sich in geschmolzenem Terpenthin zu einer trüben Masse auflösen lässt.

Das Galbanum wurde früher häufig bei hysterischen Krämpfen und bei Krankheiten des Uterinsystemes innerlich angewendet, daher der alte Name Mutterharz. Man bereitete hiezu Pilulae Galbani compositae, Tinctura Galbani und durch trockene Destillation auch ein Oleum Galbani foetidum. Jetzt gebraucht man dieses Gummiharz nur noch als äusserliches Heilmittel als Bestandtheil einiger Pflaster.

Gallae. Galläpfel.

S. Bd. I, S. 136.

Die Pharmakopoe verlangt die schweren, harten und spröden, höckerigen grünlichgrauen kleinasiatischen Galläpfel, wovon ein grosser Theil aus der Gegend von Aleppo in Syrien als Gallae halepenses in den Handel gelangt. Diese Droge dient dem Apotheker und Chemiker zur Bereitung der Gerbsäure und der Gallustinte sowie zur Darstellung der Gallussäure und Pyrogallussäure, wozu aber in den chemischen Fabriken die billigeren und nicht minder gerbstoffreichen chinesischen Galläpfel verwendet werden. Es gibt kaum ein gerbstoffhaltiges vegetabilisches Gebilde, worin die Menge der Gerbsäure so gross ist wie in jenen durch den Stich der Gallwespe gebildeten Auswüchsen; denn man hat darin je nach der Beschaffenheit der Waare 60 bis 70 Proc. Gerbsäure gefunden. Dieser Gehalt wird nur noch übertroffen durch die chinesischen Galläpfel, diese durch eine Blattlausart, Aphis chinensis *Doubleday*, an Rhus semialata *Murray* erzeugten blasigen Auswüchse, wie ich mich durch eine ver-

gleichende Untersuchung*) überzeugt habe, wobei ich aus letzterer Art Galläpfel, nachdem sie vollkommen ausgetrocknet waren, nahezu 77 Proc. Gerbsäure erhielt.

Ist die in den Galläpfeln sich anhäufende Gerbsäure ein Krankheitsprodukt, wie Einige glauben, oder wird sie unverändert aus den Theilen der Pflanze, woran sich die Galläpfel bilden, in diese übergeführt? Man hat aus der Thatsache, dass die in der Rinde unserer Eichen vorkommende Gerbsäure (Eichenrindegerbsäure) verschieden ist von der Galläpfelgerbsäure, den Schluss gezogen, dass die Eichengerbsäure bei der Bildung der Galläpfel eine Veränderung erleide. Allein ist die in der strauchartigen Eichenart, Quercus infectoria *Olivier*, oder vielmehr in der Rinde der jungen Zweige und der Blattknospen dieser Eichenart, woran sich die guten Galläpfel bilden, enthaltene Gerbsäure auch identisch mit der Eichenrindegerbsäure unserer Eichen? Man will vielmehr gefunden haben, dass die in Quercus infectoria vorkommende Gerbsäure schon Galläpfelgerbsäure sei und da diese nach den Beobachtungen von Stenhouse**) auch im Sumach vorkommt und die Pflanze, woran sich die chinesischen Galläpfel bilden, auch zur Gattung Rhus gehört, so ist es nicht nothwendig auzunehmen, dass die Galläpfelgerbsäure ein pathologisches Produkt sei.

Ein wenig Gallussäure hat man auch neben der Gerbsäure aus den Galläpfeln erhalten. Es ist diess sehr wohl möglich, selbst wenn in den Galläpfeln gar keine Gallussäure vorhanden sein sollte, denn man weiss ja, wie leicht sich die Galläpfelgerbsäure in Gallussäure umwandelt. Im wässerigen Auszug der Galläpfel geht diese Umwandlung unter dem Einflusse eines als Ferment wirkenden stickstoffhaltigen Körpers ziemlich schnell vor sich. Es kann desshalb wohl sein, dass die aus den Galläpfeln erhaltene Gallussäure mehr Produkt als Edukt ist. Gegenwärtig wird als Formel der Gerbsäure $C_{14}H_{10}O_9$ angenommen. Demnach würde diese Säure nur 1 Mol. Wasser aufzunehmen brauchen, um in 2 Mol. Gallussäure, $C_7H_6O_5$, zu zerfallen:

$$\underset{\text{Gerbsäure}}{C_{14}H_{10}O_9} + H_2O = 2\ \underset{\text{Gallussäure}}{(C_7H_6O_5)}$$

Guibourt***), dem wir eine ausführliche Analyse der Galläpfel verdanken, gibt die Menge der von ihm gefundenen

---

*) Buchners Repert. 3. Reihe 7, 313.

**) Pharm. Journ. and Trans. (2) 3, 329.

***) Revue scientif. 13, 32; Liebigs Annalen 48, 359.

Gerbsäure zu 65 und diejenige der Gallussäure zu 2 Proc. an. Auch Ellagsäure nebst einem gelbfärbenden Stoff, Luteogallussäure genannt, will derselbe zu 2 Proc. gefunden haben. Die übrigen von Guibourt aufgezählten Bestandtheile der Galläpfel sind: Chlorophyll und flüchtiges Oel, 0,7, brauner Extraktivstoff, 2,5, Gummi, 2,5, Stärkmehl, 2, vegetabilische Faser, 10,5, amorpher Zucker, Albumin und Salze, worunter schwefelsaures Kali, Chlorkalium, gallussaures Kali, gallussaurer Kalk, oxalsaurer Kalk und phosphorsaurer Kalk, 1,3, dann Wasser 11,5 Proc. Uebrigens scheint in den Galläpfeln auch ein wenig Fett und Harz enthalten zu sein, welche Stoffe Guibourt wahrscheinlich zum Chlorophyll gezählt hat, und da der wässerige Auszug der Galläpfel etwas schleimig ist, so vermuthe ich, dass in diesen Gebilden auch Pflanzenschleim vorkomme.

Gelatina. Weisser Leim.

S. Bd. I, S. 136.

Zum pharmaceutisch-medicinischen Gebrauch soll man nur den reinsten Leim, welcher ganz geruchlos ist und in dünnen Tafeln farblos erscheint, nehmen. Eine solche Waare ist leicht käuflich zu haben; eine ganz tadellose Sorte erhalten wir aus Frankreich unter dem Namen Grénétine. Dieser vorzügliche weisse Leim unterscheidet sich von der gewöhnlichen Waare nur durch die besondere Sorgfalt, welche auf seine Bereitung verwendet wird.

Der Leim wird vom Darmkanale des Menschen aus ins Blut aufgenommen und daselbst unter Bildung von Harnstoff zersetzt. Die Zufuhr von Leim kann das Albumin der zugeführten Nahrung und das Organeiweiss sowie das circulirende Albumin des Körpers vor dem Zerfalle bis zu einem ziemlich bedeutenden Grade schützen. Voit*) hat den Nährwerth des Leimes festgestellt; derselbe kann bei Krankheiten von bedeutender Wichtigkeit sein.

Gelatina Carrageen. Irländisch-Moosgallerte.

S. Bd. I, S. 137.

Dieses nur auf Verlangen für den unmittelbaren Gebrauch

*) Zeitschr. für Biologie 8, Heft 3; Buchners n. Repert. 23, 535.

anzufertigende Präparat enthält den schleimbildenden Bestandtheil des Carrageens in Gallerteform. Sollte das Carrageen nicht sehr rein sein, so wasche man es vor dem Kochen schnell mit kaltem Wasser ab. Die colirte und mit sehr reinem Zucker versetzte Abkochung werde, wenn sie durch Abdampfen die vorgeschriebene Concentration erreicht hat, in das vorher erwärmte weitmündige Gefäss von Glas oder Porzellan, worin das Präparat dispensirt werden soll, gegossen, um es darin ruhig zur Gallerte gestehen zu lassen. Sollte sich auf der Oberfläche etwas Unreines zeigen, so werde unmittelbar vor dem Ausgiessen abgeschäumt. Die Gallertebildung wird beschleunigt, wenn man das Gefäss in kaltes Wasser stellt.

Die Irländische Moosgallerte wird in Deutschland selten verordnet; häufiger wird sie in Frankreich gebraucht.

Gelatina Lichenis Islandici. Isländisch-Moosgallerte.

S. Bd. I, S. 137.

Auch diese Gallerte wird nur für den unmittelbaren Verbrauch bereitet. Der von der Pharmakopoe hiezu gegebenen Vorschrift ist nichts beizufügen, als dass es rathsam ist, die mit bestem Zucker versetzte und durch Abdampfen concentrirte Abkochung vor dem Ausgiessen in das zur Abgabe bestimmte Gefäss abzuschäumen. Damit eine homogene Gallerte entstehe, stelle man das Gefäss zum ruhigen Erkalten in kaltes Wasser.

Diese Gallerte kommt als stärkmehlhaltiges Mittel in Betracht. Ihre Wichtigkeit wird aber in der Regel überschätzt, da gewöhnliches Mehl, das als Brod oder in anderer Form genossen wird, mindestens dieselben Dienste leistet.

Gelatina Lichenis Islandici saccharata sicca. Trockene gezuckerte Isländisch-Moosgallerte.

S. Bd. I, S. 138.

Zur Darstellung dieses Präparates muss das Isländische Moos zuerst durch Maceration in einer Lösung von kohlensaurem Kali vom Bitterstoff befreit werden. Dieser harzartige

Stoff löst sich in der kalten alkalischen Flüssigkeit auf, während die Flechtenstärke ungelöst bleibt. Man hat nur darauf zu sehen, dass die Flechte nach dieser Maceration so lange mit kaltem Wasser abgewaschen werde, bis dieses weder bitter noch alkalisch mehr schmeckt, worauf man sie im Dampfbade zweimal mit Wasser behandle, um die Flechtenstärke löslich zu machen. Die Pharmakopoe spricht hier von vierstündigem Kochen, aber es braucht kaum erwähnt zu werden, dass bei dieser Behandlung in einem Dampfbade mit nicht gespannten Dämpfen von einem eigentlichen Kochen keine Rede sein kann. Die mit der vorgeschriebenen Menge besten Zuckers versetzte Flüssigkeit werde so weit abgedampft, dass die erhaltene Masse nicht mehr klebt, worauf sie in kleine Stücke zerzupft werde, die man auf Schalen oder Tellern ausgebreitet im erwärmten Trockenschranke vollends austrocknen lasse, bevor man sie mit dem gleichen Gewichte Zuckers zu Pulver zerreibt. Die Pharmakopoe spricht sich nicht klar darüber aus, ob sie unter der trockenen Gallerte, welche mit dem gleichen Gewichte Zucker gemengt werden soll, die Gallerte nach Abzug des schon zuvor zugesetzten Zuckers oder die ganze trockne Masse versteht. Da die nicht trockene Isländische Moosgallerte bereits Zucker enthält, so scheint die Pharmakopoe unter der trockenen Gallerte auch die schon mit Zucker versetzte Masse zu verstehen, welche man, um die trockene gezuckerte Gallerte zu erhalten, noch mit dem gleichen Gewichte Zuckers zu mengen hat. Aber wie man die in der Pharmakopoe enthaltene Fassung auch nehmen möge, auf den Heilwerth des Präparates hat diess gar keinen Einfluss.

Gemmae Populi. Pappelknospen.

S. Bd. I, S. 138.

Die Pappelknospen dürfen von jeder der bei uns wachsenden Pappelarten im Frühjahre, bevor sie aufspringen, gesammelt werden; besonders aromatisch und harzreich sind diejenigen von Populus balsamifera *L.*, aber auch die Knospen von Populus nigra *L.* und den anderen Arten sind balamisch genug, um zur Bereitung der Pappelsalbe verwendet werden zu können.

Diese Knospen sind im Jahre 1822 von Pellerin*)

*) Journal de Pharm. 8, 425; Buchners Repert. 15, 237.

chemisch untersucht worden. Durch Destillation mit Wasser erhielt er daraus ein farbloses ätherisches Oel von sehr angenehmem Geruche. Im überdestillirten Wasser soll essigsaures Ammoniak enthalten gewesen sein. Im Decocte, welches beim Verdampfen ein bitterlich gelbbraunes Extrakt lieferte, wurden Spuren einer stickstoffhaltigen Substanz, Gallussäure und Aepfelsäure nebst Chloriden und Spuren von Sulfaten gefunden. Es darf wohl vermuthet werden, dass in diesem Auszuge nicht Gallussäure, sondern eisengrünende Gerbsäure und als Bitterstoff Salicin vorhanden war, welche Bestandtheile später Wittstein*) in den Knospen der Balsampappel nachgewiesen hat. Die mit Wasser ausgezogenen Pappelknospen lieferten bei der Behandlung mit Alkohol eine wachsartige Substanz und Harz. In der Asche waren zu finden kohlensaures Kali, phosphorsaures Kali, Chlorkalium, Spuren von schwefelsaurem Salze, kohlensaurer und schwefelsaurer Kalk, Eisenoxyd und Kieselerde. Durch Auskochen der Pappelknospen mit Kalkwasser und Ansäuern der concentrirten Flüssigkeit mit Salzsäure erhielt Hallwachs**) einen krystallinischen, in kochendem Wasser, Alkohol, Aether und wässerigen Alkalien löslichen Körper, welcher noch eines näheren Studiums bedarf. Endlich hat Piccard***) in dem verdünnten weingeistigen Auszug der Pappelknospen, aus welchem durch Bleiessig das Fällbare entfernt war, einen von ihm Chrysinsäure genannten Körper aufgefunden, welcher sich aus der concentrirten Flüssigkeit als weisses Pulver abschied und durch Umkrystallisiren aus kochendem Weingeist gereinigt wurde. Dieser tafelförmig krystallisirende Körper bildet mit Kali und Ammon sehr leicht lösliche krystallisirbare Salze. Er löst sich kaum in Wasser, nur wenig in Aether und kaltem Weingeist, besser in kochendem Weingeist; seine Lösungen werden durch Eisensalze schmutzig grün gefällt und durch Chlorkalk gelb oder orange gefärbt. Auch mit concentrirter Schwefelsäure und mit Alkalien entsteht eine goldgelbe Färbung.

Die Pharmakopoe lässt die Pappelknospen nur mehr im frischen Zustande zur Bereitung der Pappelsalbe anwenden. Früher bereitete man auch eine weingeistige Tinktur daraus, welche innerlich gegen Lungensucht und äusserlich gegen Rheumatismus sehr gepriesen wurde. Auch ein Spiritus Gemmarum Populi war in einigen Gegenden im Gebrauche.

---

*) Vierteljahresschrift f. prakt. Pharm. **6**,47.
) Liebigs Annalen **101, 372.
***) Journ. f. prakt. Chem. **93**, 369.

Glandulae Lupuli. Hopfenmehl.

S. Bd. I, S. 139.

Das Hopfenmehl bezieht der Apotheker am besten aus grösseren Brauereien von den neu eingeernteten Hopfenzapfen, von welchen es durch Abschlagen und Abreiben und Durchschlagen durch ein Sieb getrennt wird. Man nimmt an, dass man von getrockneten Hopfenzapfen 8 bis 12 Procent Lupulin oder Hopfenmehl erhalte. Man hat nur darauf zu achten, dass dasselbe nicht über ein Jahr alt sei, was man an der gelben Farbe und am reinen Hopfenaroma erkennt, denn wenn das Hopfenmehl mehr braun als gelb aussieht und den käseartigen Geruch der Baldriansäure von sich gibt, dann ist es ein sicheres Zeichen, dass es schon zu alt ist. Auch darf es nicht mit Sand verunreinigt sein, was bei der Handelswaare häufig der Fall ist. Eine solche Waare knirscht beim Reiben im Mörser und auch zwischen den Zähnen, auch kann man die Sandkörner leicht durch Anrühren des Pulvers mit Wasser und Abschlämmen erkennen.

Das Hopfenmehl verdankt seinen Geruch einem ätherischen Oele, wovon man bei der Destillation mit Wasser ungefähr 2 Proc. erhält. Dieses Oel, welches leichter als Wasser, dünnflüssig, wasserhell oder gelb ist, besteht aus einem Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung des Terpenthinöles, $C_{10}H_{16}$, welchem ein sauerstoffhaltiges Oel beigemischt ist, das sich nach der Untersuchung von Personne wie Valerol, $C_{12}H_{20}O_2$, verhält. Die Gegenwart dieses Oeles macht es erklärlich, dass in manchem Hopfenmehl und besonders in dem schon längere Zeit aufbewahrten auch etwas Baldriansäure vorhanden ist, welche offenbar durch einen Oxydationsprocess aus dem sauerstoffhaltigen Hopfenöle entsteht. Der sauerstofffreie Theil des ätherischen Hopfenöles hat Neigung sich unter Sauerstoffeinfluss zu verharzen; das in den das Hopfenmehl darstellenden Drüsen in reichlicher Menge vorkommende Harz ist offenbar auf solche Weise aus dem ätherischen Oel entstanden. Neben dem amorphen Harze soll aber nach Lermer auch ein krystallisirbares Harz, welches sich ebenfalls mit Basen verbindet, in den Hopfendrüsen vorkommen. Ferner wurde darin viel wachsartiges Fett, welches sich als pal-

*) Journ. de Pharm. (3) **26**, 241 u. **27**, 22.

mitinsaures Myricyl zu erkennen gab, gefunden. Dasselbe bleibt bei der Behandlung des ätherischen Extraktes mit kaltem Weingeist ungelöst und kann durch Umkrystallisiren aus kochendem Alkohol leicht rein erhalten werden.

Was den Bitterstoff des Hopfens betrifft, so hat derselbe wie das Hopfenmehl selbst den Namen Lupulin erhalten. Man hat sich mehrmals Mühe gegeben, ihn im reinen Zustand darzustellen, was aber erst im Jahre 1863 Herrn Bierbrauer Lermer*) gelungen ist, indem er eine grössere Menge Hopfen auf einmal in Arbeit nahm und mit Aether extrahirte. In dem ätherischen Auszug befanden sich ausser dem Hopfenbitter, welches seinen Sitz auch in den Drüsen hat, besonders das Myricin und die Harze, welche zuerst theils durch Behandlung des ätherischen Extraktes mit kaltem Weingeist, theils durch Schütteln der ätherischen Auflösung mit Kalilauge entfernt wurden. Durch darauf folgendes Schütteln der ätherischen Flüssigkeit mit Wasser, in welches eine Verbindung des Bitterstoffes mit Kali überging, und Fällen mit schwefelsaurem Kupfer wurde dann eine unlösliche krystallinische Verbindung des Hopfenbitters mit Kupferoxyd dargestellt, durch deren Zersetzung mit Schwefelwasserstoff der Bitterstoff isolirt werden konnte. Da dieser Stoff durch seine Eigenschaft, mit Salzbasen Verbindungen einzugehen, sich als Säure charakterisirt, so wurde er von Lermer Hopfenbittersäure genannt. Der so dargestellte Bitterstoff stellt äusserst spröde stark glasglänzende Prismen dar, welche im Wasser so unlöslich sind, dass sie auf die Zunge gebracht, auch beim Zerdrücken keinen bitteren Geschmack zeigen, welcher hingegen stark hervortritt, wenn man die Lösung der Krystalle in Weingeist mit Wasser verdünnt. In Aether und derartigen Flüssigkeiten sind die Krystalle leicht löslich. An der Luft findet nach und nach eine Umwandlung der Krystalle in eine gelbe amorphe weiche Masse statt. Für die Kupferverbindung der Hopfenbittersäure wurde die Formel $C_{32} H_{50} Cu O_8$ berechnet. Ausser diesem krystallisirbaren Bitterstoff hat Lermer im ätherischen Hopfenauszug auch die Gegenwart einer sehr geringen Menge eines krystallinischen stickstoffhaltigen Körpers beobachtet, welcher ein Alkaloid zu sein scheint.

Das Hopfenmehl wirkt in kleinen Mengen als Amarum auf die Funktionen des Magens und Darmes. Grössere Gaben wirken durch den Gehalt an ätherischem Oele betäubend auf

---

*) Dinglers polytechn. Journ. **169**, 54; Vierteljahresschrift f. pr. Pharm. **12**, 504.

das Grosshirn und setzen die Erregbarkeit der Nerven des Urogenitalapparates herab; so kommt z. B. eine Verminderung der Schmerzen bei Blennorrhoea uretheae, bei Priapismus, Chorda venerea durch die Darreichung genügender Mengen Lupulins zu Stande.

Rp. Glandul. Lupuli 0,3
Sacch. alb. 0,3
M. f. Pulv. Dent. tales
doses Nr. X.
S. Täglich 2 bis 3 Stück zu nehmen.

Glycerinum. Glycerin.

S. Bd. I, S. 139.

Das Glycerin hat besonders durch die Bemühungen der Engländer und Franzosen eine feste Stelle in der Materia medica erhalten. Meines Wissens war es zuerst Dr. Startin*), welcher es im Jahre 1846 als ein neutrales mildes, nicht austrocknendes und überhaupt an der Luft sich nicht veränderndes Mittel empfohlen hatte, um die Haut feucht zu erhalten und vor dem Einfluss der Luft zu schützen. Wenige Jahre später fingen englische Aerzte an, es bei Schwerhörigkeit in das Ohr einträufeln zu lassen, um den Gehörgang feucht und schlüpfrig zu machen und zu erhalten. Die französischen Apotheker Cap und Garot**) waren dann besonders bemüht, Formeln zu ersinnen, um das Glycerin anstatt des Fettes als Excipiens zur äusserlichen Anwendung zahlreicher wirksamer Stoffe vortheilhaft benützen zu können. Es ist aber noch nicht sehr lange her, dass man sich zu Heilzwecken des so reinen und tadellosen Glycerines bedienen kann, wie es jetzt von den Fabrikanten chemischer Produkte geliefert wird; hiezu musste man lange ein gefärbtes, mehr oder weniger unreines Produkt benützen, weil man die Mittel zur völligen Reinigung noch nicht kannte.

Das Glycerin wurde früher als Nebenprodukt von der Bereitung des Bleipflasters auf ähnliche Weise gewonnen, wie es der Entdecker Scheele im vorigen Jahrhundert erhalten hatte. In das Wasser, welches zum Malaxiren dieses Pflasters

*) Northern Journ. of Medicine March 1846; Buchners Repert. 94, 82.

**) Journ. de Pharm. et de Chim. 1854, Févr, 81 u. Aout. 81; Buchners n. Repert. 3, 115 und 372.

gedient hatte, wurde so lange Schwefelwasserstoffgas geleitet, bis alles aufgelöste Blei niedergeschlagen war; hierauf wurde die vom gebildeten Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit zur Verflüchtigung der von den Bleiverbindungen abgeschiedenen flüchtigen Fett- und Oelsäuren einige Zeit lang erhitzt und eingedampft, dann durch Behandlung mit gereinigter Knochenkohle so viel als möglich entfärbt, worauf man die filtrirte oder durchgeseihte Flüssigkeit im Dampfbade vollends zur Syrupdicke verdampfen liess. Nachdem man gefunden hatte, dass ein nicht vollkommen entsäuertes Glycerin bei der Anwendung auf die Haut einen unangenehmen Reiz verursache, suchte man vor der letzten Verdampfung den Säurerest, der sich beim Verdampfen nicht verflüchtigte, durch Zutröpfeln einer Auflösung von kohlensaurem Kali vollkommen zu neutralisiren.

Der starke Verbrauch des Glycerins zu industriellen Zwecken und namentlich zur Bereitung des Nitroglycerins gab dann Veranlassung, auf ein Verfahren zu sinnen, um dasselbe so rein als möglich aus der Mutterlauge oder Unterlauge der Seifensiedereien gewinnen zu können. Besonders geeignet fand man hiezu die Unterlauge der Stearinsäure-Kerzenfabriken, in welchen die Verseifung des Talges bekanntlich mit gelöschtem Kalk vorgenommen wird, um die Stearinsäure und die übrigen Fettsäuren des Talges in unlösliche Kalkseife zu verwandeln und das bei der Verseifung freigemachte Glycerin in die Flüssigkeit überzuführen, aus der es dann viel leichter gewonnen werden kann, als aus der kochsalzreichen alkalischen Unterlauge der Seifenfabriken. Ich theile hier für diejenigen, welche zur Belehrung Glycerin im Kleinen darstellen wollen, das Verfahren hiezu mit, welches ich für die Bearbeitung der zweiten Auflage der bayerischen Pharmakopoe entworfen habe. Es lautet:

Die Mutterlauge von der Verseifung des Talges mittelst Kalkes in den Stearinsäure-Fabriken werde zuerst durch Eindampfen mehr concentrirt. Hierauf mische man so viel aufgelöste Sauerkleesäure hinzu, als gerade hinreicht, um allen aufgelösten Kalk zu präcipitiren. Man lasse den gebildeten oxalsauren Kalk in der Wärme sich vollkommen absetzen, giesse davon die Flüssigkeit so gut als möglich ab, filtrire sie nöthigen Falles und erhitze sie unter gleichzeitigem weiteren Eindampfen und unter beständigem Umrühren längere Zeit zur möglichst vollkommenen Verflüchtigung der freigemachten flüchtigen Säuren. Wenn die Flüssigkeit auf diese Weise ihren unangenehmen Geruch zum grössten Theile verloren hat, tröpfle man genau so viel Barytwasser hinzu, als gerade zur Entfernung der vorhandenen Schwefelsäure nothwendig ist.

Der warmen filtrirten oder durch Flanell colirten, noch etwas sauer reagirenden Flüssigkeit werde dann vorsichtig so viel flüssiges kohlensaures Kali tropfenweise zugesetzt, dass sie vollkommen neutral werde. Endlich entfärbe man die dickliche Flüssigkeit so gut als möglich durch gereinigte Knochenkohle, colire sie und dampfe sie im Dampfbade bis zum verlangten specifischen Gewichte ein. Sollte das auf diese Weise dargestellte Präparat noch nicht gehörig rein sein, so vermische man es mit dem doppelten Volumen höchstrectificirten Weingeistes, lasse absetzen, filtrire, destillire den grössten Theil des Weingeistes ab, entfärbe nöthigen Falles noch einmal durch gereinigte Knochenkohle, kolire und dampfe wieder zum verlangten specifischen Gewichte ein.

Man hat später in der Stearinsäure-Fabrikation die Erfahrung gemacht, dass man, wenn die Verseifung des Talges in einem hermetisch verschlossenen Kessel unter erhöhter Spannung des Dampfes von 5 bis 6 Atmosphären und dadurch bewirkter erhöhter Temperatur vorgenommen wird, eine beträchtlich geringere Menge Kalkes nothwendig ist als bei der Verseifung unter gewöhnlichem Luftdrucke, weil bei der Verseifung unter vergrösserter Spannung das Wasser theilweise die Function des Kalkes oder Alkalis ausüben und den Talg in Stearinsäure etc. und in Glycerin zerlegen kann. Diese von Milly gemachte Verbesserung in der Stearinsäure-Fabrikation ist auch der Gewinnung des Glycerins zu gut gekommen. Aber noch mehr erleichtert wurde diese durch das zuerst im Jahre 1854 von Richard T. Tilgham von Philadelphia beschriebene Verfahren der Zersetzung der Fette durch blosse Einwirkung des Wassers ohne alle Mithülfe einer Salzbasis, welches einfach darin besteht, dass man die Fette dem bis ungefähr 300° C überhitzten Wasserdampf aussetzt. Unter dem Einfluss dieser hohen Temperatur und des dadurch bewirkten Druckes werden die das Fett constituirenden Bestandtheile, das Fettsäureanhydrid und der Glycerylätheer, unter Wasseraufnahme von einander getrennt in 3 Mol. Fettsäure und in 1 Mol. Glycerylalkohol (Glycerin):

$$\left.\begin{array}{c} \underset{\text{Stearin}}{C_3H_5(OC_{18}H_{35}O)3} \\ 3H_2O \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} \underset{\text{Stearinsäure}}{3C_{18}H_{36}O_2} \\ \underset{\text{Glycerin}}{C_3H_8O_3} \end{array}\right.$$

Während dieser Zersetzung, die man auch Verseifung zu nennen pflegt, destillirt das Glycerin mit den durch die Wasserdämpfe fortgerissenen Fettsäuren über. Von diesen abgesondert wird es nöthigen Falles noch einmal mit gespanntem

Wasserdampf destillirt und durch Verdampfung im Vacuumapparat auf das erforderliche specifische Gewicht gebracht.

Zum arzneilichen Gebrauche darf nur reines Glycerin verwendet werden. Es wird nun so tadellos von gut renommirten Fabriken geliefert, dass es alle die in der Pharmakopoe angegebenen Criterien der Reinheit besteht. Es ist nicht nur darauf zu sehen, dass es klar, farb- und geruchlos und vollkommen neutral sei, sondern auch darauf, dass es nicht zu wasserhaltig sei. Die Pharmakopoe verlangt davon ein specifisches Gewicht von 1,23 bis 1,25. Die erstere Zahl, welche einem Gehalt von ungefähr 10 Procent Wasser entspricht, ist vollkommen genügend, denn ein zu concentrirtes Glycerin reizt bei seiner Anwendung durch zu starke Wasserentziehung die Haut und wirkt dadurch schmerzhaft. Ein vollkommen entwässertes Glycerin hat ein specifisches Gewicht von 1,27; sollte das Präparat zu concentrirt sein, so verdünne man es mit destillirtem Wasser bis zum verlangten specifischen Gewicht. Dass das Glycerin zuckersüss schmeckt und sich mit jeder Menge Wasser, Weingeist und Aetherweingeist klar mischen lässt, braucht kaum erwähnt zu werden, ebenso, dass es beim Erhitzen auf Platinblech in kochende Bewegung kommt, dann Feuer fängt und mit wenig leuchtender blauer Flamme verbrennt, wobei kein Rückstand bleiben darf.

Das Glycerin muss vollkommen frei von Kalk und Blei sowie von anderen Metallen sein; in seiner wässerigen Auflösung darf daher weder durch oxalsaures Ammoniak noch durch Schwefelwasserstoffwasser eine Trübung erzeugt werden. Eine etwaige Verfälschung mit dem Syrup von Stärkezucker würde sich dadurch zu erkennen geben, dass das mit Wasser verdünnte Glycerin beim Erwärmen mit Kalilauge braun gefärbt und dann auf Zusatz einiger Tropfen Kupferlösung rothes Kupferoxydul ausscheiden würde, was bei zuckerfreiem Glycerin nicht der Fall ist. Wäre das Glycerin mit Rohrzuckersyrup verfälscht, so würde es, mit verdünnter Schwefelsäure gemischt und in einem Porzellanschälchen im Dampfbade eingedampft, geschwärzt werden. Ein Gehalt an Buttersäure und anderen flüchtigen Fettsäuren würde sich, abgesehen von der sauren Reaction auf Lackmuspapier schon durch den Geruch zu erkennen geben, aber noch besser durch den ananasartigen Geruch nach Buttersäure-Aether, wenn eine Probe mit Weingeist und concentrirter Schwefelsäure gemischt und erwärmt wird. Setzt man zu dem mit Wasser verdünnten Glycerin etwas salpetersaures Silber und ein wenig Ammoniak, so würde bei einer Verunreinigung mit Ameisensäure oder Acroleïn nach und nach schon bei gewöhnlicher Temperatur Silberreduction eintreten. Die Gegenwart von Acroleïn im

Glycerin gibt sich übrigens auch schon durch den bekannten scharfen Geruch zu erkennen.

Das Glycerin dient in der Arzneiwissenschaft hauptsächlich dadurch verschiedenen Zwecken, dass es mit ziemlicher Begierde Wasser aus der Umgebung an sich zieht und dadurch die Gewebe, mit denen es in Berührung kommt, trocken macht. So z. B. wird der mit Glycerin behandelte Cervix Uteri kleiner; ödematöse Stimmbänder werden weniger dick, die geschwollene Rachenschleimhaut schwillt ab u. s. w. Ausserdem wirkt das Glycerin äusserlich verwendet als schützende Decke ähnlich dem Fette, vor dem es den Vorzug hat, das Wasser in sich aufzunehmen und nicht so leicht sich zu zersetzen. Aber die Anschauung, dass die innerliche Darreichung von Glycerin den Leberthran ersetzen könne, ist nun durch Beobachtungen im Voit'schen Laboratorium des Münchener physiologischen Institutes als unhaltbar dargethan worden, indem dasselbe in keiner Weise dem Fette ähnlich zu wirken vermag.

Gummi Arabicum. Arabisches Gummi.

S. Bd. I, S. 140.

Das arabische Gummi scheint ein pathologisches Produkt zu sein, über dessen Bildung in neuester Zeit Martins*) und Moeller**) interessante Beobachtungen angestellt haben. Der letztere hat gefunden, dass das Gummi der Acacien immer durch Metamorphose der Zellwand von aussen nach innen und zwar zunächst des Parenhymes und der Siebröhren (Wigands Hornbastprosenchym) entsteht. Findet die Metamorphose in der Innenrinde statt, so ist das Produkt arabisches Gummi. Diesem Vorgange ist dieselbe physiologische Function zuzuschreiben wie der Borkenbildung, weil durch ihn die äusseren Lamellen der Rinde abgestossen werden. Die Acacien liefern übrigens auch ein dem Kirschgummi ähnliches Produkt, welches aber nur in der Mittelrinde beobachtet wurde und in Folge einer Schädlichkeit, welche von aussen

*) Buchners n. Repert. **24**, 607.

) Ebendaselbst **25, 321.

einwirkt, zu entstehen scheint. Allein die nähere Erörterung dieses sonst ganz interessanten Gegenstandes gehört nicht in einen Pharmakopoe-Commentar; hier ist vielmehr hervorzuheben, dass das zu medicinischen Zwecken dienende arabische Gummi ausgesuchte Waare, mithin Gummi arabicum electum sein soll, welchem die von der Pharmakopoe ganz gut beschriebenen Eigenschaften zukommen. Eine sehr geschätzte Sorte arabischen Gummis ist die von der Provinz Dejara in Kordofan südlich von Nubien, welche ausschliesslich nur von Acacia Verek *Guillemin* und *Perottet*, einem kleinen höchstens 20 Fuss hohen Baume gesammelt wird. Diese Waare geht nördlich aus Bara und Obed nach Dabbeh am Nil und von da zu Wasser stromabwärts nach Alexandria. Aber nicht nur das östliche, sondern auch das westliche Africa und besonders das Senegalgebiet liefert viel arabisches Gummi, während Arabien selbst keine namhafte Menge dieses Ausflusses der Acacien erzeugt. Uebrigens wird die Sortirung des Gummis hauptsächlich auf den europäischen Seeplätzen und besonders in Triest vorgenommen, wo diese Arbeit in den Handelshäusern von Mädchen verrichtet wird.

Man war früher der Meinung, dass das arabische Gummi ähnlich dem Pflanzenschleim eine blosse indifferente organische Substanz darstelle, unverbunden mit dem Kalke, der Magnesia und dem Kali, welche beim Einäschern in einer Menge von nahezu 3 bis 4 Procent als Carbonate zurückbleiben. Aber Neubauer*) hat sich durch eine Reihe von Versuchen überzeugt, dass dieses Gummi das saure Kalksalz einer Säure (Arabinsäure), gemengt mit etwas arabinsaurer Magnesia und arabinsaurem Kali sei, zu welcher Ansicht später auch Fremy**) gelangt ist. Im Gummischleim bringt Weingeist bekanntlich einen starken klümperigen Niederschlag hervor, welcher die unveränderte arabinsauere Verbindung ist. Macht man aber aus dieser Verbindung die Arabinsäure frei, indem man ihr mittelst Salzsäure oder einer anderen stärkeren Säure den Kalk etc. entzieht, so entsteht in der wässerigen Lösung durch Weingeist keine Fällung mehr und die mit Alkohol versetzte Lösung der reinen Arabinsäure bleibt auch nach wochenlangem Stehen klar, höchstens zeigt sich ein schwaches Opalisiren, ohne dass eigentliche Fällung eintritt. Die Thatsache, dass das arabische Gummi der Hauptsache nach eine Kalkverbindung ist, erklärt manche Reactionen seiner Lösung.

---

*) Journ. f. prakt. Chem. **62**, 163; Liebig's Annalen **102**, 105.

) Journ. de Pharm. et de Chim. (3) **37, 81; Buchners n. Repert. **9**, 109.

So z. B. bewirkt darin Kieselfeuchtigkeit oder Wasserglaslösung einen flockigen Niederschlag, welcher offenbar nichts anderes als kieselsaurer Kalk ist. Von den übrigen Reactionen des arabischen Gummis verdienen noch folgende hervorgehoben zu werden: Durch Kalilauge wird der Gummischleim coagulirt, aber durch überschüssiges Aetzkáli wieder klar gemacht. Wird der mit der dreifachen Menge Wassers bereitete Gummischleim mit $^1/_4$ Theil Borax zusammengerieben, so erstarrt das Ganze zu einer sehr steifen Gallerte, welche durch Zuckersaft, auch Säuren und weinsaures Kali wieder verflüssigt wird. Durch Zusatz einer geringen Menge gelösten schwefelsauren Eisenoxydes oder Eisenchlorides wird der Gummischleim ebenfalls in eine dicke Gallerte verwandelt, welche durch überschüssige Kalilauge wieder flüssig wird. Bleizuckerlösung trübt die Gummilösung nicht, aber Bleiessig bewirkt darin einen weissen käseartigen Niederschlag. Auch durch salpetersaures Quecksilberoxydul wird darin eine weisse Fällung hervorgebracht. Setzt man zur durch Kalilauge alkalisch gemachten Gummilösung etwas schwefelsaures Kupferoxyd, so entsteht ein blauer Niederschlag, der beim Erhitzen bis zum Kochen weder schwarz noch zu Kupferoxydul reducirt wird, wenn kein Zucker zugegen ist. Wird das in Wasser gelöste Gummi einige Zeit lang mit verdünnter Schwefelsäure erwärmt, so wird es unter Aufnahme von Wasser in jene dem Traubenzucker, $C_6H_{12}O_6$, isomere nicht gährungsfähige Zuckerart verwandelt, welche die Chemiker nun Arabinose nennen. Der reinen, bei 100° C. getrockneten Arabinsäure, auch Arabin genannt, kommt die Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$, zu. Ihre wässerige Lösung reagirt sauer und treibt sogar Kohlensäure aus kohlensaurem Natron aus, aber auch die Auflösung des arabischen Gummis, welches, wie schon erwähnt, saurer arabinsaurer Kalk ist, röthet Lackmus.

Das lufttrockene arabische Gummi enthält 12 bis 16 Proc. Wasser. Um es leicht pulvern zu können, muss es vom grössten Theil seines Wassers durch Austrocknen befreit werden, indem man es grob zerstossen einige Zeit lang im Trockenschrank gelinder Wärme aussetzt. Bei stärkerem Erwärmen geht darin und ebenso in der daraus frei gemachten Arabinsäure eine auffallende Veränderung vor sich, indem es dann ähnlich dem Kirschgummi oder Cerasin vom Wasser nicht mehr gelöst wird, sondern nur unter Vergrösserung seines Volumens zu einer gallertartigen Masse aufquillt. Frémy nannte dieses veränderte Gummi oder vielmehr dessen Säure Metagummisäure. Die Umänderung erfolgt vollständig bei einer Temperatur von 150° C., sie erfolgt aber auch durch concentrirte Schwefelsäure, wenn auf diese sehr dicker Gummi-

schleim gegossen wird und mehrere Stunden damit in Berührung bleibt. Durch kochendes Wasser wird der metagummisaure Kalk, woraus auch das Kirschgummi bestehen soll, wieder in arabisches Gummi zurückverwandelt, sowie auch die Metagummisäure durch Erwärmen mit Alkalien und alkalischen Erden in Arabinsäure resp. in arabinsaure Salze umgeändert wird.

Das arabische Gummi wird in der Pharmacie besonders zur Bereitung des Gummischleimes, der Oelemulsionen und der Pasten gebraucht.

Gutta Percha depurata. Guttapercha.

S. Bd. I, S. 140.

Es sind noch nicht 35 Jahre, dass man in Europa Gutta Percha (sprich Pertscha) kennt. Dieser vertrocknete Milchsaft ist zwar schon früher unter dem Namen Gutta Gettania durch den chinesischen Handel aus Java in Gestalt kleiner runder Brode nach Europa gebracht worden, blieb aber immer selten und theuer. Erst im Jahre 1843 wurde eine grössere Menge davon aus Singapore, wo ein englischer Chirurg die Gewinnung und Benützung von Gutta Percha kennen lernte, nach England gebracht, wo sich bereits im Jahre 1846 in London eine eigene Gesellschaft zum Zweck der Gewinnung, des Handels und der Verarbeitung von Gutta Percha im Grossen bildete. Zwei Jahre später bestimmte W. I. Hooker*) die Mutterpflanze und nannte sie Isonandra Gutta. Es ist dies ein grosser, zur Familie der Sapotaceen gehörender milchsaftführender Baum, welcher hauptsächlich an der Südküste von Malacca, auf Singapore, Borneo, Sumatra und anderen Inseln des südöstlichen Asiens zu Hause ist. Aber auch andere Sapotaceen liefern nach De Vriese Gutta Percha. Dieser Milchsaft wurde früher auf eine sehr irrationelle Weise gewonnen, indem man den Baum fällte, wodurch seine gänzliche Ausrottung in nicht sehr langer Zeit zu befürchten war. Jetzt aber macht man in die Rinde des lebenden Baumes Einschnitte und fängt den ausfliessenden Milchsaft auf, wodurch der Baum für eine wiederholte Gewinnung des Gutta Percha, auch Gutta Tuban genannt, erhalten bleibt.

---

*) Pharm. Journ. and Transactions 1847, 7, 179; Buchners Repert. 98, 119.

Gutta Percha hat manche Aehnlichkeit mit Kautschuk, aber es unterscheidet sich von diesem vorzüglich durch die leichtere Schmelzbarkeit, denn es wird schon bei 65 bis 70° C. weich und formbar und bei 100° C. breiig, so dass es sich beliebig zusammenkneten, formen und verarbeiten lässt, wogegen Kautschuk erst bei 120 bis 125° C. schmilzt und dann klebrig bleibt. Maclagan*), welcher Gutta Percha zuerst chemisch untersucht hat, glaubte schliessen zu dürfen, dass die Hauptmasse davon nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehe, was aber doch nicht ganz richtig zu sein scheint. Soubeiran**), welcher hierauf diesen Milchsaft gründlicher analysirte, fand darin fünf verschiedene Bestandtheile, nämlich ausser der Hauptsubstanz oder dem reinen Gutta Percha noch in geringer Menge eine vegetabilische Säure, Caseïn, dann ein in Aether und Terpenthinöl lösliches und ein in Alkohol lösliches Harz. Die Gegenwart des Caseïns gab sich durch den Käsegeruch kund, den übrigens eine aus London bezogene Probe nicht besass. Die Pflanzensäure in dem mit der Substanz gekochten Wasser betrug aber nur äusserst wenig und war von etwas Extraktivstoff begleitet. Alkohol nahm dann ein geruchloses, durchsichtiges, etwas weiches Harz auf, welches sich auch in Terpenthinöl und Aether leicht löste. Nach dieser Behandlung wurde durch Auskochen mit Aether noch eine geringe Menge eines gelblichweissen, ebenfalls in Terpenthinöl löslichen Harzes erhalten, welches den Geruch nach Leder in hohem Grade besass und demnach denselben der Substanz mittheilte. Nach diesen Behandlungen mit Wasser, Alkohol und Aether hatte Gutta Percha nur einen geringen Gewichtsverlust erlitten; im so gereinigten Zustande bestand es aus 83,5 Proc. Kohlenstoff, 11,5 Proc. Wasserstoff und 5 Proc. Sauerstoff. Eine spätere Untersuchung von Gutta Percha hat Payen***) geliefert. Die von ihm untersuchte Waare begann schon bei 48° weich und teigig zu werden. Er erhielt daraus durch Behandlung mit kochendem Weingeist 75 bis 82 Proc. reines Gutta Percha, welches er schlechthin Gutta nennt. Dieses bleibt bei dieser Behandlung und ebenso bei derjenigen mit Aether ungelöst zurück, während harzige Bestandtheile gelöst werden. Reines Gutta fand Payen löslich in heissem Benzol und Terpenthinöl; in Chloroform und

*) Pharm. Journ. and Transactions 1846, **5**, 472; Buchners Repert. **94**, 101.

) Journal de Pharm. et de Chim. 1847, **11, 17; Buchners Repert. **95**, 253.

***) Compt. rend. **35**, 109; Journ. f. prakt. Chem. **57**, 152.

Schwefelkohlenstoff löst es sich aber schon in der Kälte und aus allen diesen Lösungen wird es durch Weingeist gefällt. Mit der Zeit, namentlich auch durch Einwirkung von Sonnenlicht bei feuchter Luft ändert sich das reine Gutta; es wird brüchig, stechend riechend, in Aether zum grossen Theil und in Schwefelkohlenstoff nur mehr theilweise löslich. Was dem feinzerschnittenen käuflichen Gutta Percha durch kochenden Alkohol oder durch Aether entzogen wird, besteht nach Payen aus zwei aus ihren Lösungen krystallinisch sich ausscheidenden harzartigen Substanzen, einer weissen, Krystalban oder Alban genannten, deren Menge 14 bis 16 Proc. beträgt, und einer gelben, dem Fluavil, wovon 4 bis 6 Proc. gefunden wurden.

Rohes Gutta Percha enthält gewöhnlich auch mehr oder weniger Sand, Rindestückchen etc. beigemengt. Um es zu reinigen, kann man seine Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff benützen, worauf A. Vogel jun.*) schon im Jahre 1848 aufmerksam gemacht hat. Zu diesem Zwecke wird es entweder mit der Schere zu kleinen Stücken zerschnitten oder in kochendem Wasser erweicht und dann zwischen den Fingern zerzupft, worauf man es in einem verchliessbaren Gefässe mit der 6 bis 8fachen Menge Schwefelkohlenstoff übergiesst und damit unter bisweiligem Schütteln einige Tage lang maceriren lässt. Wenn sich die Masse gehörig verflüssiget hat, wird die Lösung durch in einem Trichter befindliche Wolle filtrirt und dann mit Weingeist geschüttelt, welcher der Lösung die harzartigen Bestandtheile entzieht. Wenn in der Ruhe die beiden Flüssigkeiten sich wieder von einander geschieden haben, wird die obere weingeistige Schicht abgezogen, worauf man von der unteren den Schwefelkohlenstoff in einer etwas Wasser enthaltenden Destillirblase abdestillirt. Das in der Blase im Wasser zurückgebliebene gereinigte Gutta Percha wird gesammelt, in kochendes destillirtes Wasser eingetragen, mit Wasser warm geknetet und zuletzt zu dünnen Stangen ausgerollt. Diese müssen unter Wasser aufbewahrt werden, weil Gutta Percha an der Luft, wie schon oben erwähnt, brüchig wird und sich zerbröckeln lässt.

Gereinigtes Gutta Percha in Stängelchenform wird von den Zahnärzten zum Ausfüllen hohler Zähne benützt. Zu diesem Zwecke muss es, um in die Zahnhöhlung gedrückt werden zu können, durch Eintauchen in heisses Wasser weich und knetbar gemacht werden. Ebenso lässt es sich als Verschlussmittel für die Oeffnungen von Gefässen benützen. Ueberhaupt ist Gutta Percha mancher nützlicher Anwendungen in der pharmaceutischen und chemischen Praxis fähig, wovon aber

*) Buchners Repert. 98, 402.

hier nicht näher gehandelt werden kann. Diejenigen, welche gereinigtes Gutta Percha kaufen, müssen darauf sehen, dass ihm nicht Zinkoxyd beigemengt sei, welches beim Auflösen in Schwefelkohlenstoff oder Chloroform oder auch beim Verbrennen als weisses Pulver zurückbleiben würde. Mit Kobaltlösung befeuchtet und in der Löthrohrflamme geglüht, wird dieses Pulver, wenn es aus Zinkoxyd besteht, grün gefärbt. Auch das zu dünnen Blättern ausgewalzte Gutta Percha, welches so häufig als Unterlage bei Kranken gebraucht wird, um das Bett vor Nässe etc. zu schützen, wird in vielen Orten in den Apotheken gekauft.

Gutti. Gutti.

S. B. I, S. 140.

Diese Droge wird bei uns nicht Gutti, sondern Gummigutt genannt; die Pharmakopoe hätte daher letzteren Namen als deutsche Bezeichnung für diesen gelben drastischen Milchsaft wählen sollen. Ueber die botanische Abkunft desselben war man lange nicht im Klaren, aber Daniel Hanbury*) hat durch eine im Jahre 1864 angestellte gründliche Untersuchung mit Bestimmtheit nachgewiesen, dass Garcinia Morella *Desrousseaux*, var. β pedicellata, der Baum sei, welcher das Siam-Gummigutt liefert. Von den verschiedenen in den pharmakognostischen Werken geschilderten Sorten Gummigutt kommt aber in unserem Drogenhandel nur mehr Siam-Gummigutt vor, von welchem die Pharmakopoe eine ganz gute kurze Beschreibung gibt. Dasselbe wird dadurch in cylindrische Form gebracht, dass man den aus den verletzten Zweigen abträufelnden schön gelben Milchsaft in unten verstopften Stücken von hohlem Bambusrohr sammelt, welche dann, wenn der Milchsaft erhärtet ist, zerbrochen werden. Diese Gewinnungsweise erklärt nicht nur die rundliche Stangenform der Waare, sondern auch die Streifen auf der Oberfläche und die beim Austrocknen entstehenden Höhlungen im Innern der Masse.

Das reine Gummigutt stellt ein inniges Gemenge von Harz und Gummi dar, worin das letztere 15 bis 20 Proc. beträgt. Dadurch erklärt es sich, dass es beim Benetzen klebrig wird und beim Zerreiben mit Wasser eine hellgelbe Emulsion

---

*) Buchners n. Repertorium **14**, 1.

bildet. Sowohl durch Weingeist als auch durch Aether kann dem zerriebenen Gummigutt der harzige Theil entzogen werden, welcher beim Verdunsten dieser Lösungsmittel als hyacinthrothe durchscheinende, zuletzt hart und brüchig werdende Masse zurückbleibt. Büchner*), welcher das Gummigutt im Jahre 1843 chemisch untersucht hat, hat sich überzeugt, dass dieses Harz saure Eigenschaften besitzt, indem es mit Salzbasen Verbindungen eingeht, wovon mehrere analysirt wurden. Wegen des sauren Characters wurde dieses Harz auch Cambogiasäure genannt. Aus der Eigenschaft derselben, aus ihrer verdünnten Lösung in Aetzkali und kohlensaurem Kali durch concentrirte Lösungen von Aetzkali und kohlensaurem Kali sowie durch eine concentrirte Kochsalzlösung ähnlich der Seife als eine in Wasser lösliche Verbindung gefällt zu werden, hat Büchner, aber wohl mit Unrecht, den Schluss gezogen, dass dieselbe zur Klasse der fetten Säuren gehöre. Uebrigens haben Hlasiwetz und v. Barth**) gefunden, dass beim Schmelzen des Gummigutt-Harzes mit Aetzkali neben Phloroglucin und drei besonderen Säuren auch viel flüchtige Fettsäuren, namentlich Essigsäure entstehen. Das Gummigutt-Harz löst sich wie das Gummigutt selbst nicht nur in den gehörig verdünnten Lösungen der fixen Alkalien und deren Carbonaten, sondern auch in Ammoniak mit gelbrother Farbe, aus welchen Lösungen es durch Salzsäure als gelbe Flocken wieder abgeschieden wird. Die Lösung des Harzes in Ammoniak wird sowohl durch neutrales als auch durch basisch essigsaures Blei gelblichroth bis dunkel orangefarbig gefällt; auch andere Metallsalzlösungen und Chlorbaryum bringen darin gefärbte Niederschläge hervor. Die weingeistige Lösung des Harzes gibt mit Bleiessig ebenfalls eine reichliche Fällung; durch Eisenchlorid wird diese Lösung tief braunschwarz gefärbt.

Dem mit Aether erschöpften, von allem Harz befreiten Gummigutt konnte Büchner mittelst Alkohols noch eine geringe Menge einer kleberähnlichen Substanz entziehen. Der in Aether und Alkohol unlösliche Theil löst sich unter Hinterlassung weniger sand- und holzartiger Theile in Wasser zu einer schleimigen Flüssigkeit. Dieser Bestandtheil theilt mit dem arabischen Gummi die Eigenschaft, beim Erwärmen mit Salpetersäure in Schleimsäure verwandelt zu werden, aber bei der Elementaranalyse zeigte er nicht die Zusammensetzung des Gummis, sondern diejenige des Stärkmehls und da noch einige andere Verschiedenheiten daran beobachtet wurden, so kann er nicht für identisch mit dem Arabin erklärt werden.

---

*) Liebigs Annalen **45**, 71.
) Liebigs Annalen **138, 68.

Christison*), welcher sich auch mit der chemischen Untersuchung des Gummigutts befasst hat, fand in einigen Sorten desselben ausser den oben angeführten Bestandtheilen eine nicht unbedeutende Menge von Stärkmehl, allein diese geringeren Sorten scheinen jetzt in unserem Drogenhandel nicht mehr vorzukommen.

Das Gummigutt, dessen wirksamer Bestandtheil offenbar das gelbe Harz ist, gehört zu den stärksten Abführmitteln, die wir besitzen; kleine Mengen bringen durch Erregung der Peristaltik der Darmmuskulatur rasche Entleerung des Darminhaltes zu Stande, während grössere Gaben einen choleraartigen Zustand mit starker Hyperämie etc. des Darmkanales bewirken. In Deutschland ist Gummigutt selten im Gebrauche, aber desto häufiger bildet es einen Bestandtheil von Geheimmitteln, namentlich der Morisonschen Abführpillen etc. Die Pharmakopoe hat die Maximalgabe pro dosi auf 0,3 und pro die auf 1,0 Grm. festgesetzt.

Herba Absinthii. Wermuth.

S. Bd. I, S. 141.

Wenn der Wermuth von den Aerzten noch als Heilmittel gebraucht würde, so verdiente der wildwachsende den Vorzug vor dem kultivirten, weil dieser minder aromatisch und bitter als jener ist. Dieses blühende Kraut ist besonders bemerkenswerth wegen seines ätherischen Oeles, seines Bitterstoffes und seines Reichthumes an Salzen. Das ätherische Oel, welches dem Wermuth den eigenthümlichen nicht besonders angenehmen gewürzhaften Geruch und Geschmack ertheilt und in den Blättern seinen Hauptsitz hat, wird durch Destillation des getrockneten Krautes in einer Menge von $^1/_2$ bis 2 Proc. gewonnen. Es besitzt eine grünliche Farbe, welche bei der Rectification für sich nicht verschwindet und mit der Zeit durch Lufteinfluss ins Braune übergeht. Der färbende Bestandtheil dieses Oeles, welcher bei der Destillation besonders mit den letzten Antheilen mit tief blauer Farbe übergeht, soll nach Gladstone**) identisch mit dem Coeruleïn oder Azulen des Kamillenöles sein. Leblanc***), welcher das Wermuthöl

*) Liebigs Annalen **19**, 221; **23**, 172; **76**, 344.
) Chem. Soc. Journ. (2) **2, 1; Chem. Centralbl. 1864, 575.
***) Ann. de Chim. et de Phys. (3) **16**, 333; Liebigs Annalen **56**, 357.

zuerst genauer untersucht hat, fand, dass dasselbe ebenso zusammengesetzt sei, wie der Laurineenkampfer, $C_{10}H_{16}O$, dass das bei wiederholter Rectification über gebrannten Kalk bei 200 bis 205° C übergehende Oel farblos sei und dass es durch wiederholte Destillation über wasserfreie Phosphorsäure und zuletzt über Kalium in den Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{14}$ verwandelt werde. Aber Gladstone hat nachgewiesen, dass das Wermuthöl nicht bloss aus diesem sauerstoffhaltigen Oele bestehe, sondern dass es ausser diesem und dem Cörulein auch einen Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung des Terpenthinöles enthalte, durch dessen Oxydation bei Luftzutritt offenbar das Harz entsteht, welches in älterem Wermuthöl angetroffen wird. In dem mit dem Oele überdestillirten Wasser finden sich wie in den meisten aromatischen Wässern flüchtige Fettsäuren in geringer Menge. Das ätherische Wermuthöl ist auch hinsichtlich seiner Wirkung auf den thierischen Organismus nicht ohne Interesse; es soll sogar die Ursache der epileptischen Anfälle sein, die man bei Absynthtrinkern beobachtet hat.

Der Bitterstoff des Wermuths, welcher den Namen Absinthiin erhalten hat, war schon öfter Gegenstand chemischer Untersuchung, aber trotzdem kann nicht behauptet werden, dass seine Natur und besonders seine Zusammensetzung vollkommen ins Klare gebracht worden sei. Zuerst hat Caventou*) versucht, diesen Bitterstoff zu isoliren, wozu er dessen Eigenschaft benützte, durch essigsaures Blei aus dem wässerigen Wermuthauszug gefällt zu werden. Der aus dem Bleiniederschlag mittelst Schwefelwasserstoffes freigemachte Bitterstoff wurde nach dem Abdampfen der Flüssigkeit in einer Mischung von Alkohol mit $^1/_3$ Aether gelöst und blieb beim Verdampfen dieser Lösung als amorphe Masse zurück. Hierauf war Apotheker Mein**) bemüht, den Wermuth-Bitterstoff darzustellen, wozu ein schon früher von Leonardi***) beschriebenes Verfahren zum Ausgangspunkt genommen wurde, welches im Ausziehen des wässerigen Wermuthextraktes mit Alkohol und Mischen des concentrirten alkoholischen Auszuges mit Wasser bestand, wodurch das Absinthiin im noch unreinen Zustande ausgeschieden wurde. Bei weiterer Reinigung will Mein dasselbe theilweise als fast weisse säulenförmige Kryställchen erhalten haben, die aber nichts anderes als mit etwas Absinthiin verunreinigte Bernsteinsäure gewesen zu sein scheinen, denn die

*) Journ. de Chim. méd. **4**, 556; Buchners Repert. **31**, 112.
) Liebigs Annalen **8, 61.
***) Journ. de Pharm. **14**, 620; Brandes Archiv **28**, 211.

ätherische Lösung hinterliess den Bitterstoff nur als amorphe fast farblose firnissartige Masse. Später hat Righini*) die absorbirende Eigenschaft der Kohle zur Gewinnung des Wermuthbitters benützt. Hiezu wurde die wässerige Auflösung des wässerig-weingeistigen Extraktes mit Thierkohle behandelt, welche nach dem Sammeln auf einem Filtrum und Auswaschen mit wenigem kaltem Wasser mit starkem Weingeist ausgezogen wurde, bei dessen Verdampfung der Bitterstoff zurückblieb. Endlich hat Kromayer**) Versuche zur Darstellung des Absinthiins angestellt. Er fällte den heissbereiteten wässerigen Auszug des Wermuths mit Gerbsäure und zerlegte den ausgewaschenen Niederschlag durch Bleioxyd. Die eingetrocknete Masse wurde dann mit Weingeist behandelt, welcher das freigemachte Absinthiin auflöste. Zu weiterer Reinigung wurde die weingeistige Lösung mit Thierkohle geschüttelt und der Verdampfungsrückstand von der filtrirten Flüssigkeit noch einmal in Aether gelöst, welcher beim Verdunsten das Absinthiin hinterliess. Beim Verdampfen der weingeistigen Lösung schied sich das so dargestellte Absinthiin als blassgelbe Tropfen aus, die allmählig undeutlich krystallinisch erstarrten. Die ätherische Lösung hinterliess es beim Verdunsten als beinahe farblose durchsichtige zerreibliche Masse von gewürzhaftem Geruche und sehr bitterem Geschmacke. Es ist stickstofffrei, kaum löslich in kaltem, wenig in heissem Wasser, aber leicht löslich in Weingeist und Aether. Das Absinthiin ist kein Glykosid; beim Kochen mit verdünnten Säuren entstehen daraus wohl harzige Produkte, aber kein Zucker. Das Absinthiin soll nach angestellten Beobachtungen in kleinen Gaben eine stärkende und excitirende Wirkung auf den Körper haben, in grösseren aber Schwindel und Betäubung verursachen.

Der Wermuth hinterlässt beim Verbrennen eine ziemlich grosse Menge Asche, welche reich an kohlensaurem Kali ist. Dieses stammt theils von pflanzensaurem und theils von salpetersaurem Kali her, welches im Wermuth in beträchtlicher Menge enthalten ist. Früher war ein Sal Absinthii officinell, welches durch Auslaugen der Wermuthasche mit lauwarmem Wasser und Abdampfen der Lauge zur Krystallisation erhalten wurde. Dieses Wermuthsalz bestand wohl vorherrschend aus schwefelsaurem Kali.

Ausser pflanzensaurem Kali enthält aber der Wermuth auch freie Pflanzensäure. Braconnot***) hat sie für eine

*) Journ. de Chim. méd. **9**, 383.
) Archiv d. Pharm. (2) **108, 129.
***) Bulletin de Pharm. **5**, 549.

besondere gehalten und Wermuthsäure genannt, allein Luck*) hat sich überzeugt, dass diese durch Bleizucker fällbare Säure nichts anderes als von etwas Phosphorsäure begleitete Aepfelsäure ist. Uebrigens ist es Zwenger**) gelungen, im Wermuthauszug auch Bernsteinsäure aufzufinden, welche aber in der Pflanze nicht frei, sondern an Kali gebunden enthalten zu sein scheint. Von den übrigen Bestandtheilen des Wermuths sind noch eisengrünende Gerbsäure, Harz und Albumin namhaft zu machen.

Von Wermuthpräparaten enthält die Pharmakopoe noch das Extrakt und die Tinktur, aber weder das erstere noch die letztere werden mehr von den Aerzten verordnet.

Herba Cannabis Indicae. Indischer Hanf.

S. Bd. I, S. 141.

Der nun officinell gewordene indische Hanf kommt in zwei Hauptformen vor, nämlich: 1) Bhang, Siddhi oder Sabzi (hindostanisch); Hashish oder Quinnab (Arabisch). Diese besteht aus den getrockneten Blättern und dünnen Stengeln, welche von dunkelgrüner Farbe, grob zerbrochen und hie und da mit wenigen Samen gemengt sind. Dieselbe hat einen eigenthümlichen nicht unangenehmen Geruch und besitzt keinen besonderen Geschmack. In Indien wird diese Form entweder mit oder ohne Tabak geraucht, aber gewöhnlicher bereitet man daraus mit Mehl und verschiedenen Zusätzen eine angenehme Speise von grüner Farbe, Majun genannt. Auch als kalter Aufguss wird sie gebraucht. 2) Ganja, auch Gunjah (Hindostanisch); Guinnab (Arabisch); Guaza von den Londoner Drogerie-Mäklern genannt. Diese Form, welche die Pharmakopoe aufgenommen hat, besteht aus den Blüthe und Frucht tragenden Zweigspitzen, welche entweder gerade starke, einige Zoll lange holzige, zu Bündeln vereinigte Stengel darstellen, umgeben von den aufwärts gerichteten sich verzweigenden Blüthenstielen, oder auch saftigere und viel kürzere, 2 bis 3 Zoll lange und weniger regelmässig geformte Zweigspitzen. In beiden Fällen haben die Zweige ein zusammengedrücktes und klebriges Aussehen und sind sehr zerbrechlich und von bräunlichgrüner Farbe. Im Geruche und im Mangel eines deutlichen Geschmackes gleicht Ganja dem

*) Liebigs Annalen 54, 112.
**) Liebigs Annalen 48, 122.

Bhang. Man sagt, dass wenn die das Bhang darstellenden Blätter gepflückt sind, aus den Stengeln kleine Zweige hervorsprossen, und dass diese Form, gesammelt und getrocknet, das Ganja darstelle.*)

Die indische Varietät des Hanfes ist von der bei uns auf Feldern gebauten Pflanze weniger durch äussere Merkmale als in physiologischer Beziehung und hinsichtlich der Wirkung verschieden. In der in Indien wachsenden Hanfpflanze wird nämlich viel mehr als in der unserigen von jenem Weichharze gebildet, welches an den Blättern und Zweigen der indischen Varietät als kleine Tropfen ausschwitzt, welches auch gesammelt und zu einer kugeligen Masse vereinigt und im Oriente als Churrus oder Charas meistens zum Rauchen mit Tabak verwendet wird. Diese harzige offenbar nicht einfache Ausschwitzung ist der Sitz der auffallenden Wirkung der weiblichen indischen Hanfpflanze, aber es ist gegenwärtig noch nicht sicher festgestellt, welcher Bestandtheil diese Wirkung bedingt. Nach den Versuchen von T. und H. Smith**) in Edinburgh ist das Wirksame derjenige in Alkalien unlösliche harzige Bestandtheil, welchen sie aus der mit Wasser und Sodalösung erschöpften Pflanze durch Behandlung mit Alkohol auszogen. Zur Fällung eines Restes von Fett und Chlorophyll wurde der weingeistige Auszug mit etwas Kalkmilch versetzt, dann der aufgelöste Kalk durch Schwefelsäure als Gyps präcipitirt, worauf von der noch mit Thierkohle geschüttelten und mit Wasser verdünnten Flüssigkeit der Weingeist abdestillirt wurde. Die Menge des rückständigen mit Wasser gewaschenen und getrockneten Harzes betrug 6 bis 7 Proc. von der getrockneten Pflanze. Dieses Cannabin genannte Harz ist in Masse braun, aber in dünnen Lagen weit heller. Beim Erhitzen schmilzt es und verbrennt dann vollständig mit leuchtender Flamme. Mit Ausnahme der Alkalien lösen es die gewöhnlichen Lösungsmittel der Harze; den Geruch des Krautes soll es in hohem Grade besitzen.

Nach den Versuchen von Personne ***) hingegen wird die Wirksamkeit des indischen Hanfes auch durch einen Bestandtheil des auch in der harzigen Ausschwitzung enthaltenen ätherischen Oeles verursacht, welches man auf dem Wasser schwimmend erhält, wenn dieses wiederholt über jedesmal frische bedeutende Quantitäten von Hanf destillirt wird, wobei auch Ammoniak übergeht. Dieses Oel erkannte Personne

---

*) Flückiger-Hanburys Pharmacographia S. 493.

) Pharm. Journ. and Transactions **6, 171; Buchners Repert. **95**, 72.

***) Journ. de Pharm. et de Chim. **31**, (1857), 48.

als ein Gemisch eines flüssigen, Cannaben genannten Kohlenwasserstoffes von der Formel $C_{18}H_{20}$ und eines festen Körpers, Cannabenwasserstoff, $C_{18}H_{22}$, welcher letztere aus dem übrigen Theile herauskrystallisirt. Dem Cannaben nun schreibt Personne eine entschiedene Wirkung auf den thierischen Organismus zu. Aber auch der bei uns kultivirte Hanf enthält, wie Bohlig*) gefunden hat, eine geringe Menge eines stark riechenden ätherischen Oeles von schwach narkotischen Wirkungen. Ferner hat Georg Martius**) durch Destillation des indischen Hanfes mit Wasser auch ein ätherisches Oel in geringer Menge erhalten, von dem er aber glaubte, dass es sauerstoffhaltig sei und keine physiologische Wirkung äussere. Wenigstens konnte auf den Genuss einer grossen Menge des mit dem ätherischen Oele gesättigten destillirten Wassers keine solche Wirkung wahrgenommen werden.

Die übrigen Bestandtheile des indischen Hanfes interessiren uns wenig. G. Martius hat bei der Behandlung des weingeistigen Extraktes mit Wasser 8 bis 10 Proc. in diesem lösliche Bestandtheile ausgezogen und zwar Gummi, Zucker, verhältnissmässig viel salpetersaures Kali, Chlorammonium und eine geringe Menge einer organischen Säure. Der in Wasser unlösliche Theil dieses Extraktes hatte eine saftgrüne Farbe und zeigte sich nicht nur in starkem Alkohol, sondern auch in Aether leicht und vollständig löslich, aber ausser einem klebrigen bitteren Harze, welches sich in kaltem wässerigem Weingeist löste, und grösstentheils aus Smiths Cannabin bestand, konnten bestimmte Bestandtheile daraus nicht isolirt werden. Der indische Hanf ist reich an mineralischen Bestandtheilen, denn die bei 100° C. getrockneten Blätter hinterliessen beim Verbrennen 18,1 Proc. Asche, worin Kieselsäure, dann Kali-, Kalk- und Magnesiasalze vorherrschten.

Vom Gebrauche des indischen Hanfes und seiner Zubereitungen als Berauschungsmittel ist hier nicht zu reden, denn die Pharmakopoe hat dieses Kraut nur als Heilmittel aufgenommen, auch findet man die Haschisch-Wirkungen nicht bloss in wissenschaftlichen, sondern auch in populären Werken sattsam beschrieben. Bei uns ist man zu sehr an den Gebrauch weingeistiger Getränke gewohnt als dass das Haschisch je eine solche Anwendung finden könnte, wie bei den Orientalen, welchen die religiösen Gesetze den Gebrauch des Weines verbieten und welche, um sich die Sorgen zu vertreiben, an das Haschisch und das Opium angewiesen sind. Die Wirkung des indischen Hanfes als Heilmittel ist bei Extractum

*) Jahrb. f. prakt. Pharm. 3 (1840), 1; Buchners Repert. 80, 308.
**) Buchners n. Repert. 4, 529.

Cannabis Indicae besprochen, in welcher Form dieses Mittel meistens zu schlafmachenden Pillen benutzt wird. Auch als Tinctura Cannabis Indicae wird bisweilen die weingeistige Auflösung des Indischhanf-Extraktes verschrieben. In den Apotheken gebraucht man ferner das Pulver des indischen Hanfes zur Pillenbereitung.

Herba Cardui benedicti. Kardobenediktenkraut.

S. Bd. I, S. 141.

Diese distelartige Arzneipflanze wird nur zur Extraktbereitung verwendet und muss zu diesem Zwecke, da sie bei uns nicht wild wächst, angebaut werden. Das Kardobenediktenkraut gehört zu den milden salzig-bitteren Mitteln von tonischer Wirkung. Nativelle*) ist es gelungen, den darin enthaltenen stickstofffreien Bitterstoff, welcher Cnicin genannt und später von Scribe**) in noch mehreren anderen bitter schmeckenden distelartigen Gewächsen aufgefunden wurde, im krystallisirten Zustande darzustellen. Da das Cnicin aus dem wässerigen Auszuge durch essigsaures Blei nicht gefällt wird, so kann es aus der vom Bleiniederschlag getrennten und vom überschüssigen Blei befreiten Flüssigkeit ganz nach Art des Salicins gewonnen werden. Es bildet wasserhelle seideglänzende Nadeln, ist luftbeständig, neutral, geruchlos, von sehr bitterem Geschmack, schmelzbar, aber nicht sublimirbar. Von kaltem Wasser wird es kaum gelöst, leichter von kochendem Wasser; in Wein- und Holzgeist ist es in allen Verhältnissen löslich, aber sehr wenig löslich in Aether. Beim Erwärmen mit Salzsäure wird es in einen gelben harzartigen Körper verwandelt, aber es ist nicht ermittelt, ob sich hiebei Zucker abspaltet, ob daher das Cnicin zu den Glykosiden gehört, wesshalb auch der aus seiner Analyse berechneten Formel kein besonderer Werth beizumessen ist.

Ausser dem Bitterstoff des Kardobenediktenkrautes verdient noch dessen Reichthum an Salzen und namentlich an Kali- und Kalksalzen besondere Erwähnung. Wenn man den wässerigen Auszug zum Zweck der Extraktbereitung abdampft, so bildet sich bei einer gewissen Concentration ein nicht un-

---

*) Journ. de Chim. méd. **21**, 69.
) Compt. rend. **15, 802; Liebigs Annalen **44**, 982.

bedeutender pulveriger schmutzig-grüner Absatz, welcher, wie Soltmann*) zuerst nachgewiesen hat, zum grossen Theil aus Gyps besteht. Geiseler**) hat später gefunden, dass dieser Absatz ausser schwefelsaurem Kalk auch andere Kalksalze nebst etwas wachsartigem Fett, Chlorophyll, Harz, Extraktivstoff, verhärtetem Albumin, Farbstoff und Eisenoxyd enthält. Dass Frickhinger im Kardobenediktenextrakte auch eine krystallinische Ausscheidung von äpfelsaurer Magnesia beobachtet hat, wurde schon bei dem Artikel Extractum Cardui benedicti erwähnt. Die übrigen Bestandtheile des Kardobenediktenkrautes werden zur Wirkung desselben kaum etwas beitragen. Es hat sich zwar Morin***) die Mühe gegeben, das blühende Kraut näher zu analysiren, aber die von ihm darin ausser dem Bitterstoff und den Salzen aufgefundenen Bestandtheile sind nicht bemerkenswerth.

Herba Centaurii. Tausendguldenkraut.

S. Bd. I, S. 142.

Dieses niedliche, an lichten Waldstellen häufig wachsende Kraut gehört zu den rein bitteren Mitteln von tonischer Wirkung und wird, obwohl selten mehr, theils als Thee und theils als wässeriges Extrakt angewendet. Méhu†) ist es gelungen, daraus neben einem wenig untersuchten Bitterstoff einen ganz interessanten, dem Santonin nahestehenden und als Erythrocentaurin bezeichneten krystallisirbaren Körper dadurch zu erhalten, dass er das wässerige Extrakt mit starkem Weingeist auszog und den syrupartigen Verdampfungsrückstand dieses weingeistigen Auszuges wiederholt mit Aether schüttelte, welcher beim Verdunsten einen halbflüssigen gelbbraunen Rückstand hinterliess, aus dem sich mit der Zeit Krystalle von unreinem Erythrocentaurin absetzten, welche durch Abpressen, Umkrystallisiren aus wässeriger Lösung, Auflösen in Aether und Entfärben dieser Lösung mit Thierkohle gereinigt wurden. Bei freiwilligem Verdunsten des Aethers bildeten sich grosse farblose Krystalle, deren Menge kaum 0,033 Procent vom Ge-

---

*) Berliner Jahrbuch 1815, 86.

**) Arch. d. Pharm. (2) 33, 159.

***) Journ. de Chim. méd. 3, 105; Brandes Archiv 24, 183.

†) Journ. de Pharm. et de Chim. (4) 3, 265; Chem. Centralbl. 1866, 336.

wichte des getrockneten Krautes betrug. Das reine Erythrocentaurin ist geruch- und geschmacklos, neutral; in der Wärme schmilzt es ohne sich zu verflüchtigen und erstarrt beim Erkalten krystallinisch. In kaltem Wasser ist es nur sehr schwer löslich, mehr löst es sich in kochendem Wasser, in Alkohol, Chloroform und, obwohl auch etwas schwierig, in Aether; auch in fetten und ätherischen Oelen, in Benzol und Schwefelkohlenstoff soll es leicht löslich sein. Säuren sollen die Löslichkeit in Wasser, ohne sich damit zu verbinden, vermehren; aus der farblosen Lösung in concentrirter Schwefelsäure wird es durch Wasser unverändert gefällt. Salpetersäure, Salzsäure, Chromsäure, Alkalien, Brom und Jod sind ohne Wirkung darauf; beim Schmelzen in Chlorgas entsteht ein klebriger, nur aus Aether wieder krystallisirbarer Körper. Durch übermangansaures Kali wird es schon in der Kälte zersetzt. Eine der auffallendsten Eigenschaften des Erythrocentaurins ist die Veränderung im Sonnenlichte, in welchem es sich bald lebhaft roth färbt und zwar ohne Aenderung des Gewichtes und der Löslichkeitsverhältnisse. Die Lösungen des gefärbten Erythrocentaurins sind farblos und liefern bei Lichtabschluss wieder farblose Krystalle. Auch beim Erhitzen bis auf etwa 130° C. verschwindet die rothe Färbung. Méhu hat aus der Analyse des Erythrocentaurins die Formel $C_{27}H_{24}O_8$ berechnet.

Ausser Bitterstoff und Erythrocentaurin fand Méhu auch Harz und Wachs im Tausendguldenkraute. Beim Verbrennen blieben 6 Proc. Asche zurück, worin viel schwefelsaurer Kalk enthalten war. Das Tausendguldenkraut ist geruchlos, wenn aber dasselbe 48 bis 60 Stunden lang mit Wasser macerirt wird, dann entwickelt sich, wie Hr. Apotheker Büchner*) in Mainz gefunden hat, ein flüchtiger, mit Wasser überdestillirbarer, durchdringend riechender und brennend schmeckender Stoff, welcher, weil durch eine Art Gährung gebildet, den Namen Fermentol erhalten hat. Später überzeugte man sich, dass auch andere geruchlose Pflanzen durch eine derartige Gährung Fermentole liefern.

Die Pharmakopoe führt als charakteristisch für die Blüthe des Tausendguldenkrautes auf, dass die Antheren nach dem Abblühen spiralförmig gedreht erscheinen, wahrscheinlich um eine Verwechslung mit Erythraea pulchella *Fries* und wohl auch mit E. linariaefolia *Persoon* zu erkennen. Aber es ist zu bemerken, dass das blühende Kraut zu einer Zeit eingesammelt werden soll, in welcher noch kein Abblühen

*) Buchners Repert. 53, 299.

stattgefunden hat. Die anderen Erythraea-Arten schmecken übrigens ebenso bitter wie das Tausendguldenkraut und sind gewiss auch ebenso wirksam wie dieses.

Herba Chelidonii. Schöllkraut.

S. Bd. I, S. 142.

Das Schöllkraut wird nur im frischen blühenden Zustande zur Extraktbereitung verwendet. Das Wirksame hat seinen Sitz im safrangelben Milchsafte, wovon die ganze Pflanze erfüllt ist, welcher derselbe den brennenden und zugleich bitteren Geschmack ertheilt. Der brennend scharfe Geschmack ist bedingt von einem Alkaloide, welches mit Säuren orangerothe und rothe Salze bildet und welchem der Milchsaft zum Theil seine Farbe verdankt. Dieses Alkaloid, welches in viel grösserer Menge in der Wurzel als im Kraute enthalten ist, wurde zuerst von Godefroy*) aufgefunden. Später wurde es von Polex**) und fast gleichzeitig von Probst***) im reineren Zustande dargestellt und näher untersucht. Ersterer nannte es Pyrrhopin von πυῤῥός, feuerroth und ὀπός, Pflanzenmilchsaft, weil es den Hauptbestandtheil des Milchsaftes ausmacht und dieser dem Pyrrhopin seine schöne hochrothe Farbe zu verdanken hat. Letzterer gab ihm wegen der intensiv rothen Farbe der Salze den Namen Chelerythrin von ἐρυθρός, roth. Zuletzt bewies dann Schiel†) die Identität dieses Alkaloides mit dem Sanguinarin, welches Dana††) schon im Jahre 1819 in der Wurzel von Sanguinaria canadensis *L.*, einer nordamerikanischen Papaveracee, entdeckt hat. Man hat für dieses Alkaloid, welches noch eines gründlicheren Studiums bedarf, die Formel $C_{19} H_{17} NO_4$ aufgestellt. Der bittere Geschmack des Schöllkraut-Milchsaftes aber wird durch ein zweites Alkaloid verursacht, welches ebenfalls fast gleichzeitig von Polex und Probst, dann auch von Reuling†††) dargestellt und hierauf von Will†*) näher

*) Journ. de Pharm. **10**, 635; Buchners Repert. **21**, 403.
) Archiv d. Pharm. **16, 77.
***) Liebig's Annalen **29**, 113.
†) Liebigs Annalen **43**, 233.
††) Magazin für Pharm. **23**, 125.
†††) Liebigs Annalen **29**, 131.
†*) Liebigs Annalen **35**, 113.

untersucht wurde. Dasselbe hat den Namen Chelidonin erhalten; es ist ebenfalls in der Wurzel in reichlicherer Menge enthalten als im Kraute und hat eine solche Zusammensetzung, dass man daraus die Formel $C_{19}H_{17}N_3O_3$ berechnen kann. Vom Chelerythrin unterscheidet es sich namentlich auch dadurch, dass es mit Säuren farblose Salze von sehr bitterem Geschmacke bildet. Als weiteren Bestandtheil des Schöllkraut-Milchsaftes bezeichnet dann Probst noch das Chelidoxanthin, welches ein indifferenter, in gelben Nadeln krystallisirender Bitterstoff sein soll. Dieser Stoff wurde nach Behandlung der Pflanze mit schwefelsaurem Wasser, durch welches die Alkaloide extrahirt wurden, mit heissem Wasser ausgezogen und aus diesem Auszug durch essigsaures Blei niedergeschlagen, worauf er aus dem Bleiniederschlag durch Schwefelwasserstoff freigemacht wurde. Da er aber mit dem gebildeten Schwefelblei niederfiel, musste er diesem durch kochendes Wasser entzogen werden. Das Chelidoxanthin soll ebenfalls sehr bitter schmecken, was darauf hindeutet, dass es nicht unwirksam ist.

Von den Bestandtheilen des wässerigen Schöllkrautsaftes sind besonders zwei krystallisirbare Pflanzensäuren namhaft zu machen, wovon die eine durch neutrales essigsaures oder auch salpetersaures Blei, die andere aber nur durch basisch-essigsaures Blei aus dem Auszug des Saftes gefällt wird. Die erstere dieser Säuren ist die von Probst bei seiner oben erwähnten Untersuchung entdeckte Chelidonsäure, $C_{14}H_{10}O_{13}$, und letztere die von Zwenger*) aufgefundene sublimirbare Chelidoninsäure, $C_{14}H_{22}O_{13}$, wovon Einige vermuthen, dass sie mit der Bernsteinsäure identisch sei. Ueber die anderen Bestandtheile des Schöllkrautes ist kaum etwas zu sagen. Eine von Leo Meier**) im Jahre 1827 bekannt gemachte Analyse dieses Krautes hat jetzt keinen Werth mehr. Die Asche der ganzen Pflanze, gegen 7 Proc. betragend, enthält hauptsächlich Carbonate und Phosphate des Kalis und Kalkes.

Herba Chenopodii ambrosioidis. Mexikanisches Traubenkraut.

S. Bd. I, S. 142.

Dieses einjährige Kraut stammt aus Südamerika, Westindien und Mexiko, kommt aber auch in unseren Gärten gut

*) Liebigs Annalen **114**, 350.
) Berliner Jahrbuch **29, 1. Abth., 169.

fort. Es wurde zuerst von Apotheker Reusch*) in Königsberg und später von Bley **) chemisch untersucht. Schon der starke kampferartige Geruch, der sich besonders beim Reiben des Krautes zwischen den Fingern entwickelt und der erwärmend gewürzhafte Geschmack deuten darauf hin, dass der Hauptbestandtheil dieses Krautes ein ätherisches Oel sei, wovon Bley bei der Destillation mit Wasser 0,35 Procent erhalten hat. Die Menge desselben ist übrigens wechselnd, denn man hat davon schon 1 Proc. und etwas darüber erhalten. Es ist leichter als Wasser, sehr dünnflüssig und besitzt den Geruch und Geschmack des Krautes in hohem Grade. Es fehlt noch an einer näheren chemischen Untersuchung dieses Oeles; wahrscheinlich gehört es zur Gruppe der Terpene. In dem mit diesem Oele überdestillirten aromatischen Wasser hat Bley etwas Essigsäure nachgewiesen. Das Kraut scheint auch reich an Salzen zu sein und da es hygroskopisch ist, so bewahre man es wohlgetrocknet in einem gut verschlossenen Blechgefässe auf.

Das mexikanische Traubenkraut wird auch Jesuitenthee genannt, weil uns die Jesuiten am Anfang des 17. Jahrhunderts damit bekannt gemacht haben. Es hat wohl die gleiche Wirkung wie Pfefferminze und wird, obwohl selten, als erwärmender krampfstillender Theeaufguss gebraucht.

Herba Cochleariae. Löffelkraut.

S. Bd. I, S. 143.

Diese Crucifere wächst zwar an den Küsten der Nord- und Ostsee wild, im übrigen Deutschland muss sie aber zur Bereitung des Löffelkrautspiritus in Gärten gezogen werden. Das frische blühende Kraut wird im Frühling des zweiten Jahres gesammelt und sogleich verwendet. Der schwach senfartige Geruch, welchen das Kraut beim Zerquetschen entwickelt und der scharfe Geschmack rühren von einem ätherischen Oele her, welches nur bei der Destillation des frischen Krautes mit Wasser in geringer Menge gewonnen werden kann, aber während des Trocknens verschwindet. Nach den bisherigen Erfahrungen erhält man von diesem Oele nicht mehr als 0,026 bis 0,032 Procent. Einige haben geglaubt, dass das Löffelkrautöl mit dem Senföl identisch, mithin Rhodanallyl sei;

---

*) Berliner Jahrbuch 17, 195.
**) Trommsdorffs n. Journ. 14, 2 St., 28.

O. Geiseler*), welcher aus seinen Beobachtungen den Schluss zieht, dass dieses Oel erst bei längerer Einwirkung von Wasser auf das Kraut entstehe, da letzteres, wenn sogleich mit Wasser destillirt, gar kein oder nur sehr wenig Oel liefern soll, konnte darin keinen Stickstoff finden und betrachtet es als Allyloxysulfuret, $C_6H_{10}SO$, allein A. W. Hofmann**) hat sich durch eine sorgfältigere Untersuchung überzeugt, dass das Löffelkrautöl gar keine Allylverbindung darstellt, sondern der Hauptsache nach die Rhodanverbindung des Butyls, Rhodanbutyl, C_4H_9,CNS, mithin das Senföl der Butylreihe darstellt. Der Siedepunkt dieser Verbindung liegt bei 159,5° C., der des eigentlichen Senföles bekanntlich bei 147°. Bei 12° zeigte es ein spec. Gewicht von 0,944, ist also etwas leichter als Wasser. Mit Ammoniak liefert es eine bei 133° schmelzende prachtvoll krystallisirende Verbindung, das Thiosinamin des Löffelkrautöles.

Das Löffelkraut verliert, wie bereits erwähnt, beim Trocknen seinen Geruch; destillirt man daher trockenes Kraut mit Wasser, so erhält man nur ein fad schmeckendes Destillat. Hr. Apotheker L. Simon***) in Berlin hat aber beobachtet, dass wenn man selbst über ein Jahr altes trockenes Löffelkraut mit Wasser macerirt, welchem man Myrosin aus weissem Senf oder Mehl von weissem Senf zugesetzt hat, man bei darauf folgender Destillation ein ölhaltiges Wasser wie aus frischem Löffelkraut erhält. Aus dieser Beobachtung muss gefolgert werden, dass das Löffelkraut neben schon fertig gebildetem ätherischen Oel einen dem myronsauren Kali des schwarzen Senfes ähnlichen fixen Stoff enthält, welcher unter dem Einflusse des Myrosins zersetzt wird und dabei Löffelkrautöl liefert. Zu einem ganz analogen Resultat ist auch Winckler†) durch seine Versuche gelangt. Dieser hat sich überzeugt, dass es der aus dem getrockneten Löffelkraute durch Weingeist ausziehbare und aus der wässerigen Lösung durch basisch-essigsaures Blei fällbare Bitterstoff ist, welcher durch Myrosinlösung besonders bei Gegenwart einer Salzbasis unter Entwickelung des Löffelkrautöles zersetzt wird.

Das Löffelkraut hinterlässt nach Geiselers Versuchen 20 Proc. alkalireicher Asche. Unter den Salzen dieses Krautes befindet sich auch Salpeter.

---

*) Archiv d. Pharm. (2) **97**, 136.

) Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. zu Berlin 1869, 102; Buchners n. Repert. **18, 241.

***) Poggendorffs Annalen **50**, 377.

†) Jahrbuch für prakt. Pharm. **18**, 319.

Dieses Antiscorbuticum wurde früher nicht bloss zur Bereitung von Spiritus Cochleariae benützt, sondern man gebrauchte es auch als Aqua und Conserva Cochleariae. Ferner wurde der frisch ausgepresste Saft zu den Frühlingssäften genommen.

Herba Conii. Schierlingskraut.

S. Bd. I, S. 143.

Der gefleckte Schierling wächst wohl bei uns auf Schutthaufen, an Mauern etc., aber um sicher zu sein, dass man ihn zu medicinischen Zwecken in ausreichender Menge und echt bekomme, bleibt kaum etwas anderes übrig als ihn in Kräutergärten anzubauen, wenn auch die kultivirte Pflanze etwas weniger wirksam sein mag als die wild wachsende, worüber es übrigens an bestimmten Erfahrungen mangelt. Der Schierling ist bekanntlich eine zweijährige Doldenpflanze, welche im ersten Jahre nur einen wurzelständigen Blattbüschel treibt und erst im Sommer des zweiten Jahres die volle Entwicklung und damit auch die medicinischen und giftigen Eigenschaften erlangt. Das Schierlingskraut mag wohl am wirksamsten sein, wenn die Pflanze zu blühen beginnt, allein wegen der charakteristischen Form der unreifen gekerbt-gerippten Früchte, welche ein sicheres Mittel ist, die Echtheit des Krautes zu erkennen, und dasselbe von jenem ähnlicher Schirmpflanzen zu unterscheiden, ist es geboten, den Schierling erst dann zu sammeln, wenn er schon theilweise verblüht ist und die Früchte sich zu entwickeln begonnen haben. Ausser der gekerbt-rippigen Beschaffenheit der unreifen Früchte bietet der Schierling noch andere Eigenthümlichkeiten dar, welche man bei seiner Einsammlung zur Versicherung seiner Echtheit zu Hilfe nehmen muss und welche in der Pharmakopoe ebenfalls ganz gut beschrieben sind. Dahin gehören namentlich das völlige Unbehaartsein oder die Kahlheit aller Theile, die runde, hohle oder röhrige Beschaffenheit der Stengel und grösseren Zweige, welche nur leicht gestreift und wenn auch nicht immer, aber doch in den allermeisten Fällen nach unten zu rothbraun gefleckt sind, ferner der widrige mäuseartige Geruch, welcher beim Reiben der Blättchen deutlicher wird und wegen des Freiwerdens von Coniin besonders hervortritt, wenn man das trockene Kraut mit Aetzkalilauge befeuchtet. Es ist mithin sehr leicht, das echte Schierlingskraut von anderen Umbelliferen zu unterscheiden, aber trotzdem fand ich einmal bei einer Apo-

thekenvisitation auf dem Speicher das Kraut von Anthriscus silvestris *Hoffm.* (Chaerophyllum silvestre *L.*) anstatt des Schierlingskrautes zum Trocknen aufgestreut, weil der Defectarius sich nicht die Mühe genommen hatte, das Kraut beim Empfang einer näheren Besichtigung zu unterwerfen.

Der wirksame Bestandtheil des Schierlingskrautes ist das Coniin, welches darin in salziger Verbindung nebst etwas Conhydrin in viel geringerer Menge als in den Früchten enthalten ist. Die Gewinnungsweise sowie die hauptsächlichen Eigenschaften dieses Alkaloides sind beim Artikel Coniinum hinlänglich besprochen. Die übrigen Bestandtheile, wie Albumin, Chlorophyll, Salze, von welchen letzteren man im getrockneten Kraute 12,8 Proc. gefunden hat, etc. tragen zur Wirksamkeit dieses Krautes nichts bei.

Das Schierlingskraut wird entweder frisch zur Extraktbereitung oder getrocknet zu Pulver verwendet. Letzteres, welches hauptsächlich zur Bereitung des Schierlingspflasters gebraucht wird, muss aus dem frisch getrockneten Kraute, nachdem man dasselbe vom Speicher weg noch eine Zeit lang der Wärme des Trockenschrankes ausgesetzt hat, bereitet und, vor Licht geschützt, in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. Auf solche Weise hält es sich mehrere Jahre unverändert, indessen schreibt die Pharmakopoe vor, dass das Schierlingskraut nicht länger als ein Jahr aufbewahrt werde.

Herba Galeopsidis. Hohlzahn.

S. Bd. I, S. 144.

Dieses Kraut war eine Zeit lang als Lieber'sche Auszehrungs-Kräuter oder Blankenheimer Thee stark im Gebrauche. Es wurde zwar und wird wohl jetzt noch in Frankreich seit undenklichen Zeiten gegen Brustkrankheiten und selbst gegen Lungenschwindsucht benützt, aber erst nachdem der französische Arzt Lejeune am Anfang dieses Jahrhunderts öffentlich darauf aufmerksam gemacht hatte, kam das Mittel auch bei uns dadurch in Aufnahme, dass es vom Nassauischen Regierungsrathe Lieber aus Kamberg bei Schwalbach unter obigem Namen als vorzügliches Geheimmittel gegen Lungenschwindsucht angepriesen und verkauft wurde. Der Herr Regierungsrath mag sich mit diesem Geschäfte ein schönes Vermögen erworben haben, denn er verkaufte ein Paket seines Thee's, welches 1 Pfund Apothekergewicht oder 360 Grm. wog, um 3 Gulden und verschickte davon grosse Quan-

titäten auch ins Ausland bis nach Amerika. Apotheker Wolf*) in Limburg, welcher, um hinter das Geheimniss zu kommen, eigens nach Blankenburg reiste, wo Lieber das Kraut einsammeln liess, machte dann bekannt, dass der genannte Thee aus nichts anderem bestehe, als aus dem feingeschnittenen Kraute von Galeopsis ochroleuca *Lamark* (G. grandiflora *Roth*, G. villosa *Hudson*), welche Labiate auf sandigen Feldern unter dem Getreide und auf Brachäckern im mittleren Europa, besonders in der Rheingegend und vorzüglich auf dem vulkanischen Boden der Eifel wächst. Die Angabe Wolfs wurde später von anderen bestätigt.

Schon Geschmack und Geruch des Hohlzahnes deuten darauf hin, dass derselbe zu den medicinisch indifferenten Kräutern gehöre und auch hinsichtlich seiner Bestandtheile kein besonderes Interesse darbiete. Hievon hat sich auch Geiger**) bei seiner chemischen Analyse dieses Krautes überzeugt, denn diese Untersuchung hat ausser geringen Spuren ätherischen Oeles nur die gewöhnlichen Pflanzenbestandtheile, wie Chlorophyll, Fett, Wachs, Harz, Bitterstoff, Extraktivstoff, Gummi, Schleimzucker, Pflanzensäure, Salze etc. ergeben.

Dieser Thee wird jetzt vom Volke in den Apotheken nur selten mehr verlangt. Um eine mögliche Verwechslung desselben mit Galeopsis Ladanum *L.* und Galeopsis versicolor *Curt.* zu erkennen, gibt die Pharmakopoe die Mittel an die Hand.

Herba Gratiolae. Gottesgnadenkraut.

S. B. I, S. 144.

Das Gottesgnadenkraut, welches bei uns als perennirende Pflanze in Gebüschen, auf feuchten Wiesen und an Grabenrändern wächst, gehört zu den Drasticis und seine Brechen und Purgiren bewirkende Eigenschaft war schon den Alten bekannt, da aber der Arzneischatz überreich an drastischen Mitteln ist, so wird nun von den Aerzten in der Regel kein Gebrauch mehr von diesem Kraute gemacht. Dasselbe ist zuerst im Jahre 1809 von Vauquelin***) chemisch untersucht worden, welcher fand, dass der wirksame bittere Bestandtheil harziger Natur ist. Später überzeugte sich C.

*) Hufeland's Journ. 1812, 2. Heft, S. 89.
) Geiger's Magazin f. Pharm. **8, 204 u. **9**, 113.
***) Annal. de Chim. **72**, 191; Trommsdorff's Journ. **19**, 1 St., 202.

Marchand*), dass Vauquelin's harzähnlicher Bitterstoff, welcher mit Hülfe anderer Bestandtheile auch durch heisses Wasser aus der Pflanze ausgezogen wird, noch nicht rein, sondern dass ihm u. a. auch Gerbsäure beigemengt war, welche der weingeistigen Lösung durch Zusatz von gelöstem schwefelsaurem Eisenoxyd und etwas Kalk entzogen werden konnte. Die filtrirte und mit Wasser verdünnte Lösung hinterliess, nachdem sie noch mit Kohle behandelt worden war, beim Abdampfen im luftleeren Raume eine weisse Substanz von ungemein bitterem Geschmacke, welcher noch Salze beigemengt waren, die daraus durch Behandlung mit wenig Wasser entfernt wurden. Von Aether wurde der Bitterstoff unter Aufschwellen und Hinterlassung einer purpurrothen Substanz gelöst; beim Verdampfen der ätherischen, mit Alkohol gemischten Lösung blieb er als kleine warzenförmig gruppirte krystallinische Anhäufungen zurück, welche von Marchand als der reine Bitterstoff betrachtet und Gratiolin genannt wurden. Hierauf hat Walz**) ausführliche Untersuchungen über diesen Gegenstand unternommen. Dieser will neben dem nach Art des Digitalins erhaltenen und als Glykosid erkannten Gratiolin noch ein zweites Glykosid, das Gratiosolin, gefunden haben, welches der eigentliche wirksame Bestandtheil der Gratiola sein soll, während das Gratiolin keine Wirkung zu haben scheint.

Zur Darstellung dieser beiden Glykoside wurde der heiss bereitete wässerige Auszug des getrockneten Krautes, nachdem daraus das durch Bleiessig Fällbare entfernt und der Bleiüberschuss durch kohlensaures Natron ausgefüllt worden war, mit Gerbsäure versetzt. Der dadurch gebildete Niederschlag wurde durch Behandlung mit Bleioxyd zersetzt, worauf die Masse nach vollständiger Umwandlung der Gerbsäure in Bleitannat mit heissem Weingeist ausgezogen wurde. Die weingeistige, mit Thierkohle behandelte Flüssigkeit wurde zur Trockne verdunstet und der Verdampfungsrückstand zuerst mit absolutem Aether erschöpft, von welchem Fett und eine fettartige, für eigenthümlich gehaltene Säure, Gratiolinsäure genannt, nebst braunem Harz ausgezogen wurden; dann wurde er mit kaltem Wasser behandelt, welches das Gratiosolin aufnahm; endlich wurde das zurückgebliebene Gratiolin in kochendem Wasser oder Weingeist gelöst und zur Krystallisation gebracht.

---

*) Journ. de Chim. méd. 1845, 517; Pharm. Centralbl. 1845, 398.

) Jahrb. f. prakt. Pharm. **14, 22; **22**, 1; **24**, 4; N. Jahrb. f. Pharm. **10**, 65.

Das reine Gratiolin krystallisirt entweder in Warzen oder in feinen seideglänzenden Nadeln. Es riecht schwach, schmeckt anfangs kaum, hinterher stark bitter, ist leicht löslich in Weingeist, schwer löslich in Wasser und Aether. Auch von wässerigem Ammoniak wird es gelöst und aus dieser Lösung durch Wasser gallertartig gefällt. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wird es gespalten in Zucker und in harzartig sich ausscheidendes Gratiolaretin, welches, wie es scheint, durch Austritt von Wasser, theilweise in einen zweiten harzigen, in Aether unlöslichen Körper, von Walz Gratioletin genannt, verwandelt wird. Das vom kalten Wasser ausgezogene Gratiosolin erscheint beim Verdampfen als amorphe, lebhaft roth gefärbte, zu gelbem Pulver zerreibliche Masse von eigenthümlichem Geruche und ekelhaft bitterem Geschmacke. Es löst sich ziemlich leicht in Wasser und scheidet sich daraus als allmälig erstarrendes Oel aus. Auch in Weingeist ist es leicht löslich, aber sehr schwierig löslich in Aether. Durch verdünnte Säuren und auch durch Alkalien wird es zerlegt in Zucker und sehr bitter schmeckendes Gratiosoletin, welches seinerseits durch verlängertes Kochen mit verdünnten Säuren wieder gespalten werden soll in Zucker und in ein harzig sich ausscheidendes Gemenge von in Aether löslichem Gratiosoleretin und Hydrogratiosoleretin. Walz hat alle diese Stoffe nicht nur ausführlich beschrieben, sondern auch der Elementaranalyse unterworfen. Ich unterlasse es, die von ihm aus seinen Analysen berechneten Formeln hier mitzutheilen, weil ich von deren Richtigkeit keineswegs überzeugt bin und die ganze Arbeit der Wiederholung für bedürftig halte.

Bei der Destillation des Krautes mit Wasser erhielt Walz ein schwach saures Destillat, worin geringe Mengen flüchtiger Fettsäuren und darunter namentlich Baldriansäure enthalten waren. Die chemische Untersuchung der Asche ergab einen vorherrschenden Gehalt an Natriumsalzen und besonders an Chlornatrium.

Von Präparaten der Gratiola hat die Pharmakopoe nur Extractum Gratiolae aufgenommen.

Herba Lactucae. Giftlattich.

S. Bd. I, S. 145.

Der Giftlattich muss zu arzneilichen Zwecken bei uns kultivirt werden, weil er wildwachsend nicht in genügender Menge

angetroffen wird. Die Kultur wird nach den Erfahrungen meines Vaters *) am besten so vorgenommen, dass man den Samen im September ins freie Land ausbaut und die jungen Pflänzchen über Winter stehen lässt. Im darauffolgenden Jahre versetzt man sie etwa im April auf frisch umgegrabenen Beeten wenigstens $1^1/_2$ Meter weit von einander entfernt. Im Juli und August kommen die Pflanzen in Blüthe, worauf sie sogleich entweder zur Gewinnung des Lactucariums oder zur Extractbereitung benützt werden können. Da der Giftlattich sehr weitläufig gesetzt werden muss, damit er Luft und Licht genug habe und damit man beim Einsammeln des Lactucariums zwischen durchgehen kann, so kann man im Frühjahre immer auch etwas anderes, etwa Kopfsalat, Rettige u. dgl., was vor der Lactuarium-Ernte reif wird, dazwischen setzen.

Von der narkotischen giftigen Wirkung dieser Pflanze hat man sich früher wohl übertriebene Vorstellungen gemacht und sie desshalb Giftlattich genannt, aber der Speciesname „virosa" bezieht sich wohl mehr auf den betäubenden Geruch als auf die Wirkung. Aus den Versuchen, welche Orfila an Hunden angestellt hat, wissen wir, dass $1^1/_2$ Pfund der frischen Blätter gar nicht wirkten und dass selbst 8 Grm. des Extraktes nur eine geringe narkotische Wirkung äusserten. Die Pflanze scheint nur beruhigend, schlafmachend, aber keineswegs giftig zu wirken. Aber wie auch die Wirkung derselben sein möge, jedenfalls hat sie ihren Sitz in dem Milchsafte, welcher darin in besonderen Gefässen enthalten ist und welcher bei der Verwundung in Tropfen hervorquillt und getrocknet das Lactucarium darstellt. Dieser Milchsaft ist der Träger sowohl des eigenthümlich narkotisch riechenden Stoffes als auch des Bitterstoffes. Da aber die Pharmakopoe das Lactucarium aufgenommen hat, so wird bei diesem Präparate näher von den Bestandtheilen dieses Milchsaftes gesprochen. Der wässerige Saft des Giftlattichs scheint ohne alle Wirkung zu sein, wesshalb seine Bestandtheile kein näheres Interesse darbieten.

Da weder Lactucarium noch das Giftlattichextrakt in der Regel mehr angewendet werden, so ist auch der Verbrauch des Giftlattichs nur mehr ein sehr geringer.

Herba Linariae. Leinkraut.

S. Bd. I, S. 145.

Dieses Kraut war wohl früher als ein harntreibendes,

*) Buchners Repert. 43, 5.

purgirendes Mittel gegen Wassersucht, Gelbsucht, Hautkrankheiten u. s. w. im Gebrauche, aber gegenwärtig verwendet man es im frischen, blühenden Zustande nur noch zur Bereitung des Unguentum Linariae, welches man in den Apotheken bisweilen als ein Mittel gegen schmerzhafte Hämorrhoidalknoten verlangt. Da die Pflanze bei uns überall auf trocknem Boden wächst, so kann das Kraut im Sommer auch leicht zur Bereitung der Salbe eingesammelt werden.

Das Leinkraut ist zuerst von Riegel*) in Beziehung auf den Farbstoff der Blüthen chemisch untersucht worden. Ausser Anthoxanthin wurde von ihm daraus noch ein zweiter gelber Farbstoff ausgezogen, welcher wegen seiner blassgelben Farbe den Namen Anthokirrin erhalten hat. Dieser Farbstoff, welcher schwer löslich in heissem Wasser, leichter löslich in Alkohol, Aether und ätherischen Oelen ist, bleibt bei der Verdunstung der ätherischen Lösung warzenförmig krystallinisch zurück. Von alkalischen Laugen wird er mit schöner dunkelrother Farbe gelöst. Von Zinnchlorür, neutralem und basischem essigsaurem Blei, Kupfersalzen, salpetersauren Quecksilberoxydul und Eisensalzen wird er aus concentrirter, wässeriger Auflösung gefällt. Alaunauflösung bewirkt in der Lösung des Farbstoffes in Aetzammoniak und kohlensauren Alkalien einen schönen blassgelben Niederschlag. Ferner hat Riegel in den Blüthen des Leinkrautes nachgewiesen: fetthaltiges Blattgrün, eisengrünende Gerbsäure, Zucker, pflanzensaures Kali, Schleim und Albumin nebst Pflanzenfaser.

Später wurde die ganze Pflanze von Walz**) der chemischen Untersuchung unterworfen, wobei besondere Rücksicht auf die Bestandtheile genommen wurde, welche dem Kraute den etwas widrigen bitter-scharfen Geschmack ertheilen. Diese werden ähnlich den wirksamen Bestandtheilen der Digitalis und Gratiola aus der wässerigen, durch Bleizucker und dann durch Bleiessig von mehreren Bestandtheilen (Gerbsäure, braunem Farbstoff, Anthokirrin, Harz, Pflanzensäuren Chlorophyll, Gummi und Pektin) getrennten und von überschüssigem Blei befreiten Abkochung theilweise durch Gerbsäure gefällt. Wird dieser Niederschlag mit Bleioxyd zerlegt, die eingetrocknete Masse mit Weingeist ausgezogen und dieser Auszug verdunstet, so entzieht Wasser dem Verdampfungsrückstande einen weissen krystallinischen, Linarin genannten Bitterstoff. Durch Aether wird dann ein gelbbrauner amorpher, harzartiger, kratzend schmeckender Stoff, das Linaracrin ausgezogen und unge-

*) Jahrb. f. prakt. Pharm. 5, 148.
**) Ebendaselbst 27, 16.

löst zurückbleibt das in Weingeist lösliche gelbbraune, zerreibliche, schwach kratzend schmeckende Linaresin. Auf dem von dem frischen Leinkraute abdestillirten Wasser schwamm eine fettartige Substanz, welche Linarosmin genannt wurde, weil sie den eigenthümlichen Geruch des Leinkrautes besass. Im überdestillirten Wasser selbst, welches schwach sauer reagirte, wurde ausser Essigsäure noch eine zweite für eigenthümlich gehaltene und Antyrrhinsäure genannte Säure gefunden, welche aber wahrscheinlich mit einer der bekannten flüchtigen Fettsäuren identisch ist. Ueberhaupt bedürfen alle die genannten, von Walz aufgefundenen Stoffe einer genaueren Untersuchung. Die beim Verbrennen des Leinkrautes zurückgebliebene Asche zeigte sich reich an Kali-, Natron- und Kalksalzen, worunter eine ziemlich bedeutende Menge Phosphate vorhanden war.

Herba Lobeliae. Lobelienkraut.

S. Bd. I, S. 145.

Lobelia inflata *L.* ist wie andere Lobeliaarten eine nordamerikanische Pflanze, welche aber auch in unseren Gärten gut fortkommt. Die Pharmakopoe gestattet auch die Anwendung des in Deutschland angebauten, von den dickeren Stengeln befreiten Krautes und es wäre zu wünschen, dass der ganze medicinische Bedarf an diesem Kraute bei uns kultivirt würde, um es gut und echt zu haben. Aber wir müssen uns fast nur mit der nordamerikanischen Droge begnügen, welche zerschnitten und in zu länglich-viereckigen Stücken zusammengepressten Kuchen in Packeten von verschiedener Schwere zu uns kommt. Es soll schon eine Verwechslung oder Verfälschung dieses Krautes mit dem von Scutellaria lateriflora *L.* vorgekommen sein, aber letzteres hat einen vierkantigen Stengel, gegenständige langgestielte Blätter und schmeckt nicht scharf.

Aus den bisherigen chemischen Untersuchungen des Lobelienkrautes kann geschlossen werden, dass der scharf schmeckende wirksame Bestandtheil desselben eine Salzbasis sei, welche nun Lobeliin genannt wird. Mit diesem Namen hat zwar Reinsch*) eine bei seiner chemischen Analyse der Lobelia erhaltene offenbar unreine amorphe Substanz von sehr

*) Jahrb. f. prakt. Pharm 5, 292.

kratzendem tabakähnlichem Geschmack bezeichnet, deren basische Natur er ganz misskannte; allein schon mehrere Jahre früher hat Colhoun*) ganz richtig beobachtet, dass der wirksame Bestandtheil der Lobelia mit Säuren Salze bildet, welche den Geschmack der Pflanze in hohem Grade besitzen. Zu gleichem Resultat sind dann später auch Procter**) und Bastick***) gelangt. Procter wählte zur Darstellung des Lobeliins die Samen, deren mit essigsäurehaltigem Weingeist bereiteter Auszug zum Extrakt verdunstet wurde, dessen wässrige mit Magnesia gemischte Auflösung er mit Aether schüttelte. Der beim Verdunsten des Aethers zurückgebliebene ölige Rückstand wurde in schwefelsaurem Wasser gelöst, welche Lösung man mit Thierkohle behandelte und hierauf nach Zusatz von Magnesia zur Aufnahme des freigemachten Lobeliins mit Aether schüttelte. Bastick zog das Kraut mit schwefelsäurehaltigem Weingeist aus, versetzte die Tinktur mit Aetzkalk, filtrirte, sättigte mit verdünnter Schwefelsäure, verdunstete das Filtrat, neutralisirte den mit Wasser versetzten und vom ausgeschiedenen Harz getrennten Rückstand genau mit kohlensaurem Kali, filtrirte wieder und schüttelte nun die Flüssigkeit nach Zusatz eines Ueberschusses von kohlensaurem Kali mehrmals mit Aether, welcher beim freiwilligen Verdunsten das Lobeliin in ziemlich reinem Zustande zurückliess. Die ihm noch anhängende geringe Menge Farbstoffes wurde durch Behandlung der weingeistigen Lösung mit Thierkohle entfernt. Durch Verdunstung des farblosen Filtrates unter der Luftpumpe wurde das reine Lobeliin erhalten.

Nach Procter ist das Lobeliin ölartig, hellgelb, stark alkalisch reagirend, gewürzhaft riechend und von stechendem tabaksartigem Geruche. Es löst sich in Wasser, leichter in Weingeist und Aether; beim Erhitzen ist es unter theilweiser Zersetzung flüchtig; mit Säuren bildet es krystallisirbare, in Wasser und Weingeist lösliche Salze. Auch Bastick beschreibt es als dicke ölige Flüssigkeit von stark alkalischer Reaction, besonders wenn das Alkaloid in Wasser gelöst ist. Für sich riecht es nur schwach, setzt man aber etwas Ammoniak hinzu, so soll sich ein sehr starker Geruch der Pflanze verbreiten. Durch ätzende Alkalien wird es zersetzt; Ammoniak und Gerbsäure fällen es aus den salzigen Verbindungen

---

*) Journ. of Philadelph. Coll. of Pharm. Jan. 1834; Pharm. Centralbl. 1834, 861.

) Amer. Journ. of Pharm. **3 (1838), 38; Pharm. J. and Trans. **10**, 456.

***) Pharm. Journ. and Trans. **10**, 270 und (3) **19**, 454; Buchners Repert. (3) **7**, 218.

in weissen Flocken. Bastick hat sich überzeugt, dass das Lobeliin, über dessen Zusammensetzung wir noch keine Kenntniss besitzen, die Wirkung des Krautes in hohem Grade besitzt und schon in einer Gabe von 0,06 Grm. in wässeriger Lösung heftiges Erbrechen bewirkt.

Ausser diesem basischen Lobeliin scheint aber die Lobelia noch einen anderen Bestandtheil zu enthalten, welcher dem Kraute den eigentlichen scharfen Geschmack ertheilt und welcher von Enders*) auf die Weise erhalten wurde, dass er den weingeistigen Auszug über Kohle abdestillirte, welche den scharfen Stoff zurückbehielt. Nach dem Auswaschen mit Wasser wurde die Kohle mit kochendem Alkohol behandelt, welcher beim Verdunsten ein grünes Extrakt lieferte, das mit Chloroform weiter gereinigt wurde. Dieses hinterliess beim Verdunsten warzige Anhäufungen, welche aber noch bräunlich gefärbt waren. Dieselben zeigten sich leicht löslich in Aether und Chloroform, aber wenig löslich in Wasser. Diese Substanz, welche den scharfen Geschmack der Lobelia besitzt und desshalb Lobelacrin genannt werden kann, wird schon durch kochendes Wasser zersetzt; unter dem Einflusse von Alkalien und Säuren wird es gespalten in Zucker und in die nicht flüchtige, in Wasser und Alkohol lösliche Lobeliasäure, welche mit Baryt ein lösliches und mit Bleioxyd ein unlösliches Salz bildet. Diese Säure ist wohl verschieden von der gleichnamigen Säure Pereiras und Procters. Von den übrigen Bestandtheilen der Lobelia sind noch Harz, Gummi und Spuren eines ätherischen Oeles namhaft zu machen.

Die Lobelia, mit deren medicinischer Anwendung uns die Aerzte Nordamerikas bekannt gemacht haben, wird seit dem Jahre 1829 in England gegen krampfhaftes Asthma, Keuchhusten etc. gebraucht. Von deutschen Pharmakopöen war der Codex medicamentarius Hamburgensis vom Jahre 1845 die erste, welcher dieses Mittel aufnahm. 1846 wurde es in die 6. Auflage der Pharmacopoea Borussica aufgenommen. Unsere Aerzte verordnen dasselbe manchmal nur als Tinktur, von welcher bei diesem Artikel die Rede ist.

Herba Majoranae. Meiran.

S. Bd. I, S. 146.

Der Meiran oder Majoran, welcher im südlichen Europa

---

*) Flückiger-Hanburys Pharmacographia S. 358.

wild wächst, wird bei uns mehr zum Küchengebrauche als zu arzneilichen Zwecken in Gärten gezogen. Besonders zum Aromatisiren der Leberwürste wird davon viel gebraucht. Das ätherische Oel, welches diesem Kraute den besonders beim Reiben zwischen den Fingern sich entwickelnden angenehmen aromatischen Geruch und den gewürzhaften Geschmack ertheilt, ist darin so fixirt, dass man den Majoran viele Jahre aufbewahren kann, ohne dass er merklich von seinem Aroma verliert. Bei der Destillation des getrockneten Krautes kann man gegen $1^1/_2$ bis 2 Proc. ätherischen Oeles gewinnen. Das überdestillirte Wasser, worauf das ätherische Oel schwimmt, reagirt sauer und enthält ausser etwas aufgelöstem Oel freie Essigsäure. Eisengrünende Gerbsäure ist im wässerigen Auszug des Majorans nachgewiesen worden.

Die in der Pharmakopoe noch enthaltenen Majoran-Präparate sind das ätherische Oel und Unguentum Majoranae. Zur Bereitung eines Kräutertabakes wird auch Majoran genommen.

Herba Meliloti. Steinklee.

S. Bd. I, S. 146.

Da die blüthentragenden Zweige des Steinklee's nur wegen der gelben Blumen und nicht wegen der Blätter gesammelt und benützt werden, so können dieselben ebenso gut zu den Blüthen wie zu den Kräutern gezählt werden. In den Blumen dieser blühenden Spitzen allein ist das Aroma enthalten, wesshalb dieselben angewendet werden; Stengel und Blätter schmecken nur unbedeutend bitterlich und salzig. Der bekannte starke Geruch dieser Blumen ist zugleich das beste Mittel, Verwechslungen der Spitzen von Melilotus officinalis *Persoon* mit denjenigen anderer Steinkleearten zu vermeiden.

A. Vogel*) war der erste, welcher die Identität des in den Steinkleeblüthen enthaltenen riechenden krystallisirbaren Stoffes mit demjenigen, welcher aus den als Tonkabohnen bekannten Samen von Dipterix odorata *Willd.* (Coumarouna odorata *Aublet*) gewonnen wird, darthat, allein dieser flüchtige Stoff wurde von ihm für Benzoësäure gehalten, bis Guibourt**) seine Eigenthümlichkeit erkannte. Seitdem

*) Gilberts Annalen 64 (1820), 161.
**) Histoire des drogues simples.

wird dieser Stoff, den man später noch in einigen anderen aromatischen Pflanzen auffand, Cumarin genannt. Da dieses ähnlich dem Kampfer schon bei gewöhnlicher Temperatur flüchtig ist, so findet man es bisweilen auf der Oberfläche der getrockneten Blüthen gerade so wie an den Tonkabohnen in Krystallnadeln sublimirt. Zur Darstellung des Cumarins aus dem Steinklee zog Guillemette*) die grobgepulverten blühenden Spitzen nach dem Verdrängungsverfahren mit Alkohol aus und überliess den concentrirten weingeistigen Auszug, von welchem der grösste Theil des Alkohols abdestillirt worden war, 24 Stunden lang der Ruhe, binnen welcher Zeit sich die Flüssigkeit mit einer dicken Schichte einer halbflüssigen fetten Substanz überzog, welche sorgfältig abgenommen wurde. Die übrige mit dem Aroma der Melilote stark begabte, ziemlich sauer reagirende Flüssigkeit wurde bis zur Syrupsconsistenz weiter verdampft und wieder 48 Stunden lang der Ruhe überlassen, wobei fast das Ganze zu einem Haufwerk kleiner, von einem gemeinschaftlichen Centrum ausgehender Nadeln erstarrte. Diese auf Leinwand gesammelte krystallinische Masse wurde, nachdem die Flüssigkeit davon abgetröpfelt war, mit kaltem Wasser abgewaschen, um sie so viel als möglich von anhängendem Farbstoff zu befreien. Die Mutterlaugen, welche beim weiteren Verdampfen immer mehr und mehr sauer wurden, welche Reaction von Aepfelsäure herzurühren schien, lieferten ebenfalls noch Krystalle, die auf dieselbe Weise gesammelt und mit den übrigen vereiniget wurden. Die Auflösung derselben in kochendem Wasser lieferte beim Erkalten noch etwas gefärbte Krystalle, welche aber durch nochmalige Auflösung und Behandlung der Lösung mit thierischer Kohle vollkommen weiss und rein erhalten wurden. Das Cumarin ist bekanntlich in Alkohol und Aether schon in der Kälte leicht löslich, aber es wurde dem kochenden Wasser als Auflösungsmittel der Vorzug gegeben, weil dadurch anhängendes Fett und Farbstoff leichter entfernt werden und das Cumarin besser gereinigt werden kann.

Dem reinen Cumarin kommt die Formel $C_9 H_6 O_2$ zu. Man kann es als das Anhydrid der Cumarsäure, $C_9 H_8 O_3$, betrachten, in welche das Cumarin beim Kochen mit concentrirter Kalilauge umgewandelt wird. Nun hat man später die Erfahrung gemacht, dass das aus dem Steinklee gewonnene Cumarin nicht ganz identisch mit dem aus den Tonkabohnen dargestellten ist und dass sogar die Krystalle aus dem Steinklee im Schmelzpunkt Differenzen von 98 bis 200° C. zeigen.

---

*) Journal de Pharm. **21**, 172; Buchners Repert. **53**, 94.

Zwenger und Bodenbender*) haben sich durch eine genaue Untersuchung dieses Gegenstandes überzeugt, dass die aus dem Steinklee erhaltenen Krystalle eine Verbindung des gewöhnlichen Cumarins mit einer im Steinklee theilweise auch frei vorkommenden krystallisirbaren Säure darstellen, welche den Namen Melilotsäure erhalten hat. Auch Hydrocumarsäure wird diese Säure nun genannt, weil sie ihrer Zusammensetzung gemäss, welche durch die Formel $C_9H_{10}O_3$ ausgedrückt wird, von der Cumarsäure nur durch ein Mehr von 2 Atomen Wasserstoff verschieden ist und weil sie in der That direct aus Cumarin durch Behandlung mit Natriumamalgam erhalten werden kann. Die im Steinklee vorkommende Verbindung des Cumarins mit Melilotsäure kann schon durch Behandlung der Krystalle in der Kälte mit Ammoniak zerlegt werden; während sich die Säure leicht in Ammoniak auflöst, bleibt das darin nur wenig lösliche Cumarin grösstentheils ungelöst zurück. Die Melilotsäure steht auch wie das Cumarin in inniger Beziehung zur Salicylsäure, indem sie beim Schmelzen mit Kalihydrat unter Wasserstoffentwicklung in Essigsäure und Salicylsäure zerfällt.

$$\underset{\text{Melilotsäure}}{C_9H_{10}O_3} + 2H_2O = \underset{\text{Salicylsäure}}{C_7H_6O_3} + \underset{\text{Essigsäure}}{C_2H_4O_2} + 4H$$

Diese Beziehung hat zur Darstellung des Cumarins auf synthetischem Wege geführt, welche gelingt, wenn man Salicylaldehyd-Natrium mit Essigsäureanhydrid erhitzt, wobei sich zunächst Acetylsalicylaldehyd bildet, der unter Austritt von 1 Mol. Wasser in Cumarin übergeht.

Aetherisches Oel ist nach den bisherigen Erfahrungen in den Meliloten-Blumen nicht enthalten. Beim Verbrennen hinterlassen sie, wie schon Vogel gefunden hat, eine grosse Menge Asche, welche grösstentheils aus schwefelsaurem und kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia besteht.

Der Steinklee, welcher stark riechen soll, wird als mittelfeines Pulver zur Darstellung des Emplastrum Meliloti und im grob gepulverten Zustande zu den Species emollientes verwendet.

Herba Millefolii. Schafgarbenkraut.

S. Bd. I, S. 146.

Das Schafgarbenkraut schmeckt nicht besonders bitter und zugleich etwas adstringirend, salzig. Sein Geruch ist nur

*) Liebigs Annalen **126**, 257.

sehr schwach aromatisch und diess deutet schon darauf hin, dass darin viel weniger ätherisches Oel enthalten ist, als in den Blüthen. Man schätzt die Menge desselben im getrockneten Kraute auf 0,05 Proc.; es scheint mit dem aus den Blüthen gewonnenen identisch zu sein. Auch der Bitterstoff des Krautes wird für identisch mit dem in den Blüthen enthaltenen Achilleïn gehalten. Von diesen beiden Bestandtheilen sowie von der in der Schafgarbe enthaltenen Pflanzensäure, welche Zanon Achilleasäure genannt, aber Hlasiwetz für Aconitsäure erklärt hat, ist schon in dem Artikel Flores Millefolii die Rede. Die übrigen von Bley *) bei seiner Analyse der Schafgarbenblätter gefundenen Bestandtheile, wie Harz, Gerbstoff, Gummi etc. sind nicht von Belang. Dieses Kraut ist ziemlich reich an Salzen und besonders an Chlorkalium, salpetersaurem und phosphorsaurem Kali. Es wird nebst den Blüthen, obwohl nur höchst selten zur Bereitung von Extractum Millefolii angewendet.

Herba Polygalae. Kreuzblumenkraut.

S. Bd. I, S. 147.

Auch dieses Kraut gehört, wie das vorhergehende zu den obsoleten Arzneimitteln. Die Pharmakopoe warnt vor Verwechslungen desselben mit anderen Polygala-Arten. Wenn diese ebenso bitter schmecken wie Polygala amara *L.*, dann wird eine etwaige Verwechslung von keinem Nachtheil sein; immerhin ist der sehr bittere Geschmack des käuflichen Krautes das sicherste Kennzeichen seiner Güte. Das an trockenen gebirgigen Orten wachsende Pflänzchen soll bitterer und mithin heilkräftiger sein als das auf feuchten sumpfigen Wiesen vorkommende.

Die erste chemische Analyse von Polygala amara ist im Jahre 1802 von einem Ungenannten **) bekannt gemacht worden. Das Resultat dieser Analyse besteht bloss in der Bestimmung der Quantität der weingeistigen und wässerigen Auszüge und der trockenen Destillation und verdient jetzt kaum mehr eine Beachtung. Interessanter war die vergleichende chemische Untersuchung der Senega und Polygala amara, welche Gehlen ***) zwei Jahre später veröffentlicht hat. Dieser zeigte, dass eine gewisse Aehnlichkeit zwi-

*) Trommsdorffs n. Journ. **16**, 2. St., 94.
) Berlinisches Jahrbuch **8, 81.
***) Ebendaselbst **10**, 135.

schen diesen beiden Arzneimitteln allerdings stattfinde, dass aber in der Polygala amara weit weniger auflösliche Bestandtheile vorhanden sind als in der Senega und dass darin der bittere Extraktivstoff, den er Seifenstoff nannte, über den der Polygala Senega eigenthümlichen, kratzend schmeckenden Bestandtheil vorherrsche. Hierauf hat Peschier*) im Jahre 1822 eine vergleichende Untersuchung der Polygala amara, P. vulgaris und P. Chamaebuxus unternommen, von deren Resultat hier nur hervorgehoben sei, dass der warmbereitete weingeistige Auszug aus P. amara beim Erkalten auch einen scharf schmeckenden Stoff absetzte, woraus gefolgert werden kann, dass auch in dieser Pflanze ausser dem Bitterstoff der wirksame Bestandtheil der Senegawurzel, die mit dem Saponin identische Polygalasäure enthalten ist. Die letzte chemische Analyse der Polygala amara hat Reinsch**) im Jahre 1839 ausgeführt, aber man kann nicht sagen, dass diese ausführliche Untersuchung ein interessantes Resultat geliefert habe, denn es gelang nicht einmal, den Hauptbestandtheil dieses Krautes, nämlich den in Wasser und Alkohol löslichen, aber in Aether unlöslichen Bitterstoff, welcher den Namen Polygamarin erhalten hat, im einigermassen reinen Zustande darzustellen und von anhängendem Harze zu trennen. Als das weingeistige Extrakt des zuvor mit Wasser behandelten Krautes mit Aether behandelt wurde, zog dieser unter Hinterlassung von Bitterstoff und Harz ausser Chlorophyll, fettem Oel und Wachs einen Stoff aus, welcher der ätherischen Tinktur einen eigenthümlichen kratzenden Geschmack ertheilte. Ausser diesen Bestandtheilen wurden in diesem Kraute noch aufgefunden: eine sehr geringe Menge eines ätherischen Oeles nebst Stearopten, Albumin, Extraktivstoff, Zucker, Kali- und Kalksalze, Gummi, eisengrünende Gerbsäure und Pektin.

Die Polygala wurde erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in den Arzneischatz aufgenommen und zwar hat der berühmte van-Swieten die ersten klinischen Versuche damit veranlasst, deren glückliche Resultate Candon durch seine Dissertatio de Polygala, welche zu Wien im Jahre 1762 gedruckt worden ist, öffentlich bekannt gemacht hat. Aber Heinrich Joseph Collin war es vorzüglich, welcher das neue Arzneimittel so recht in Ansehen und Credit brachte durch seine Observationes circa morbos acutos et chronicos T. II, p. 203 (Viennae 1764). Seine Be-

*) Buchners Repertorium **12**, 430.
) Ebendaselbst. **67, 289.

obachtungen über die Heilkräfte der Polygala amara in der eiternden Lungensucht, bei Verschleimungen des Respirationsorganes, bei Blutspeien u. dgl. wurde später auch ins Deutsche übersetzt und besonders herausgegeben unter dem Titel: H. I. Collin, Wahrnehmungen von den heilsamen Kräften der bittern Kreuzblumenwurzel mit neuen Erfahrungen vermehrt u. s. w. Wien 1780. Collin hat nur dadurch einige Confusionen veranlasst, dass er von der Wurzel und Wurzelrinde einer Pflanze sprach, deren naturhistorischen Charakter er selbst nicht genau gekannt zu haben scheint. Dadurch irre geleitet, stellten sich die Aerzte und Apotheker in Deutschland unter Polygala amara häufig nur die Wurzel eines hinreichend grossen Gewächses vor und man war mit dem niedlichen Pflänzchen mit seinen fast nur fadenförmigen Würzelchen, wie man es aus Oesterreich und Ungarn erhielt, gar nicht zufrieden. Speculative Materialisten wussten den Anforderungen hinsichtlich der Grösse, Gestalt und Wohlfeilheit bald zu entsprechen; man erhielt unter dem Namen Radix Polygalae amarae vorzüglich von Frankreich aus steife Wurzeln mit den unten abgeschnittenen Theilen der Stengel, welche aber nicht bitter und nicht von Polygala amara waren und damit wurden bald die meisten Apotheken Deutschlands versehen. Diess hatte zur Folge, dass die Polygala bald in Verruf und Vergessenheit kommen musste. Hr. Apotheker Dr. Ernst Wilhelm Martius*) in Erlangen war der erste, welcher auf diese Irrungen und Missgriffe durch eine lesenswerthe Abhandlung aufmerksam gemacht hat. Es gelang ihm dadurch, den Aerzten und Apothekern die Augen zu öffnen, indem er zeigte, dass die Waare, welche damals unter dem Namen Radix Polygalae amarae im deutschen Arzneiwaaren-Handel vorkam, nichts anderes sei als die Wurzel von Polygonum aviculare und mitunter auch von Polygala vulgaris, dass die echte Polygala amara so kleine Würzelchen habe, dass diese, von allen übrigen Theilen der Pflanze abgesondert, nicht geeignet wären, den Anforderungen zu entsprechen. Martius bewirkte dadurch, dass die Drogisten ihre Polygala amara nicht mehr aus den Rheingegenden, sondern aus Oesterreich und Ungarn bezogen, dass die Apotheker mehr Aufmerksamkeit auf diese Waare wendeten und dass die Aerzte nicht mehr Radix, sondern Herba Polygalae amarae verordneten. Aber auch das Kraut ist nun, wie schon erwähnt, obsolet geworden.

---

*) Buchners Repert. 8, 145.

Herba Pulsatillae. Küchenschelle.

S. Bd. I, S. 147.

Die Pharmakopoe gestattet, dass ausser Anemone pratensis *L.*, der Wiesen-Anemone oder schwarzen Küchenschelle, auch Anemone Pulsatilla *L.*, die grosse Küchenschelle, zum arzneilichen Gebrauche eingesammelt werde, was nur zu billigen ist, denn beide besitzen, was schon durch den gleichen scharfen Geruch beim Zerreiben und den beissend scharfen Geschmack angezeigt wird, auch gleiche Wirkung. Beide Arten, welche schon im April vor der Entwicklung der Blätter blühen und daher in der Volkssprache Osterblume heissen, wachsen auf ähnlichen Standorten, nämlich auf sonnigen sandigen Hügeln und Heiden; die erstere Art hat überhängende Blumen, deren Blätter glockenförmig gegen einander geneigt und an der Spitze zurückgebogen sind, während bei Anemone Pulsatilla die etwas grössere Blüthe fast aufrecht steht.

Ueber die Natur der beim Trocknen so gut wie ganz verschwindenden Schärfe der Pulsatilla hat man sich lange unklare und irrige Vorstellungen gemacht; man war sogar der Meinung, dass das Wirksame dieses Krautes in dem von Heyer*) im concentrirten Pulsatilla-Wasser aufgefundenen Anemonin oder Anemonenkampfer, oder in der in demselben Wasser von Schwarz**) beobachteten Anemonsäure liege, ohne zu bedenken, dass die Eigenschaften dieser Körper mit der flüchtigen Schärfe des frischen Krautes nicht im Einklang stehen. Erst durch die schönen Beobachtungen Erdmanns***) ist dieser Gegenstand gehörig aufgeklärt worden. Dieser Chemiker hat zwar seine Versuche zunächst mit Ranunculus sceleratus *L.* angestellt, allein es ist nicht daran zu zweifeln, dass der daraus erhaltene scharfe flüchtige Stoff identisch mit dem in der Pulsatilla und in mehreren anderen scharfen Ranunculaceen enthaltenen ist. Erdmann hat sich überzeugt, dass man bei der Destillation des frisch ausgepressten scharfen Saftes der Pflanze ein scharf schmeckendes, widrig riechendes, völlig klares Destillat erhält, welches bei längerem

---

*) Crells chem. Journ. **2**, 102 und in dessen neuesten Entdeckungen **4**, 42.

) Geigers Magazin **10, 193 u. **19**, 168.

***) Journ. f. prakt. Chem. **75**, 209; Buchners n. Repert. **8**, 55.

Stehen sowohl in offenen als auch in ganz gefüllten und verkorkten Gefässen allmälig milchig trübe wird und jene weissen amorphen Körper absetzt, der durchaus nicht scharf ist und sich ganz wie die von Schwarz beschriebene Anemonsäure verhält, welche sich aus dem wässerigen Destillat der Pulsatilla bei längerem Stehen zugleich mit Anemonin ausscheidet. Aus concentrirter Aqua Pulsatillae scheidet sich nach Trommsdorffs Erfahrung zuerst Anemonsäure, dann Anemonin ab; aus nicht concentrirtem Wasser wird, und zwar auch bei vollkommenem Luftabschluss, nur Anemonsäure abgeschieden. Dass diese Säure nicht fertig gebildet in der Pflanze enthalten sein kann, ergibt sich bestimmt daraus, dass die Anemonsäure mit Wasser nicht überdestillirt. Dasselbe gilt von Anemonin, auch dieses destillirt mit Wasser nicht über, wie sich Erdmann durch einen Versuch überzeugt hat.

Um den scharfen Stoff aus dem wässerigen Destillat abzuscheiden, wurde dasselbe mit Aether geschüttelt, welcher beim Verdunsten ein goldgelbes Oel hinterliess, schwerer als Wasser, von scharfem, die Augen heftig reizendem Geruche, welches auf die Haut gebracht Blasen zog. Die auf der Haut bewirkte Empfindung war ganz die, welche man nach leichter Verbrennung hat. Beim Aufbewahren erstarrte dieses Oel, welches sich schwefelfrei erwies, zu einer festen Masse, während der Geruch verschwand, und die darüber stehende wässerige Flüssigkeit, welche neben dem Oele beim Verdunsten des Aethers zurückgeblieben war, setzte eine reichliche Menge von Anemonsäure in weissen Flocken ab, Sowohl Alkohol als auch Chloroform zogen aus der hornartig gewordenen Masse Anemonin aus. Das wässerige Destillat, welchem durch Aether das scharfe Oel entzogen worden war, trübte sich bei längerem Stehen kaum und gab beim Abdampfen kein Anemonin.

Aus den mitgetheilten interessanten Beobachtungen muss also geschlossen werden, dass die Ursache der Schärfe der Pulsatilla und anderer Ranunculaceen ein flüchtiges Oel ist, welches sich leicht in Anemonin und Anemonsäure umwandelt, die beide geschmacklos sind. Ob dabei Wasserelemente gebunden werden oder vielleicht die Luft mitwirkt, konnte noch nicht entschieden werden. Die Ursache, dass die Pulsatilla ihre Schärfe beim Trocknen verliert, liegt also nicht in der Verflüchtigung des Oeles, der sogenannten flüchtigen Schärfe der älteren Chemiker, sondern in der Umwandlung desselben in die wirkungslose Anemonsäure und das zwar narkotisch wirkende, aber nur sehr wenig scharfe Anemonin.

Das im concentrirten Aqua Pulsatillae bei längerem Stehen entstehende nicht flüchtige krystallisirbare Anemonin hat die Formel $C_{15} H_{12} O_6$ erhalten. Es bildet farblose Pris-

men, welche in der Kälte wenig, in der Siedhitze leichter löslich in Wasser und Weingeist, auch löslich in Chloroform, aber unlöslich in Aether sind. Beim Kochen mit wässerigen ätzenden Alkalien und alkalischen Erden wird das Anemonin, wie es scheint unter Aufnahme von Wasser, in Anemoninsäure verwandelt, welche aber nicht identisch mit der Anemonsäure ist, die sich, wie schon erwähnt, auch in der Aqua Pulsatillae bei längerem Stehen bildet und $C_{15} H_{14} O_7$ zur Formel haben soll, so dass sie vom Anemonin nur durch ein Mehr von $H_2 O$ verschieden wäre. Die Anemonsäure stellt ein weisses geruch- und geschmackloses Pulver von saurer Reaction dar, das sich weder in Wasser und verdünnten Säuren noch in Weingeist, Aether und ätherischen Oelen löst. Von wässerigen Alkalien und Ammoniak sowie von Baryt- und Kalkwasser wird sie mit gelber Farbe gelöst. Die Ermittlung der Zusammensetzung des flüchtigen scharfen Oeles der Pulsatilla und der Art seiner Umwandlung in Anemonin und Anemonsäure muss einer künftigen Forschung vorbehalten bleiben.

Die Pulsatilla, deren frisch ausgepresster Saft wohl am wirksamsten ist, wurde als ein Mittel gegen Lähmung der Gehirnnerven, namentlich des Sehnervens, mithin gegen Amaurose, sowie gegen Schwindel, Lähmungen der Glieder, Unterleibsstockungen, Wassersucht etc. angerühmt. Die Pharmakopoe lässt das frische Kraut noch zur Bereitung von Extractum Pulsatillae verwenden, von welchem unsicheren Präparat aber die Aerzte keine Anwendung mehr machen wollen.

Herba Serpylli. Quendel.

S. Bd. I, S. 147.

Der Quendel verdankt seinen besonders beim Reiben zwischen den Fingern sich entwickelnden lieblichen Geruch einem ätherischen Oele, wovon man bei der Destillation mit Wasser kaum 0,1 Proc. aus dem getrockneten Kraute erhält. Herberger *) hat sich die Mühe gegeben, den Quendel einer ausführlichen chemischen Analyse zu unterwerfen. Ausser dem ätherischen Oel von schöner goldgelber Farbe fand er darin: Albumin, Gerbstoff, bitterlichen Extraktivstoff, harzartige Sub-

*) Buchners Repert. 34, 22

stanz, zweierlei fettige Materien, Chlorophyll und einen anderen eigenthümlichen Farbstoff nebst verschiedenen Salzen.

Die in der Pharmakopoe enthaltenen Präparate, zu welchen Quendel genommen wird, sind: Aqua foetida antihysterica, Species aromaticae und Spiritus Serpylli.

Herba Spilanthis. Parakresse.

S. Bd. I, S. 148.

Die Parakresse ist eine einjährige Pflanze Südamerikas, namentlich Brasiliens, welche bei uns in Gärten angebaut wird und da auch reife Samen trägt. Dieses Kraut wird wegen seines brennend scharfen Geschmackes und seiner speichelziehenden Eigenschaft ähnlich der Bertramwurzel benützt. Ein damit bereitetes Elixir odontalgicum et antiscorbuticum von Dr. Bahi wurde in Italien und Frankreich als Mittel gegen Zahnschmerzen und Scorbut sehr angepriesen. Der aus dem frischen Kraute gepresste Saft wird von Einigen ebenso gebraucht wie unser Löffelkrautsaft. Apotheker Béral*) war besonders in Frankreich bemüht, neue Spilanthes-Zubereitungen in den Arzneischatz einzuführen, so eine Tinktur aus den frischen Blüthen bereitet und eine aus dem Safte der Blüthen dargestellte Tinktur, auch ein Saccharür, erhalten durch Abreiben von Zucker mit der ersten Tinktur, und einen Syrup. Béral mag auf die Darstellung dieser Präparate wohl durch eine Notiz geleitet worden sein, welche Cloquet als Resultat der Prüfung einer Abhandlung des Hrn. Emanuel Rousseau über die Parakresse in der Sitzung der Pariser medicinischen Akademie vom 26. März 1825 mitgetheilt hat. Es wurde nämlich als Beweis der Wirksamkeit der Parakresse angeführt, dass eine alte Frau, welche an einer scorbutischen Diathese litt und durch die übrigen antiscorbutischen Mittel nicht gebessert werden konnte, durch dieses Mittel völlig wieder hergestellt und dass auch eine andere 38jährige Frau, welche an demselben Uebel litt, durch das nämliche Mittel geheilt wurde. Die Parakresse bildete ferner neben der Bertramwurzel und den Blättern und Blüthen von Inula bifrons ein Hauptingrediens jener concentrirten Tinktur,

*) Journ. de Pharm. **17**, 58; Buchners Repert. **38**, 363.

welche Jahre lang von Paris aus unter dem Namen Paraguay-Roux als ein Specificum gegen das Zahnweh verschickt wurde.

Ueber die Natur des Stoffes, welcher der Parakresse den brennend-scharfen Geschmack und die speichelziehende Wirkung ertheilt, sind wir durch die bisherigen Beobachtungen noch nicht ganz aufgeklärt. Nach Lassaigne*) soll die Schärfe von einem ätherischen Oele herrühren, welches er darin nebst Gummi, Extraktivstoff, saurem äpfelsaurem Kali, Wachs, gelbem Farbstoff, schwefelsaurem Kali und Chlorkalium, phosphorsaurem Kalk und Spuren von Eisenoxyd gefunden haben will. Aber der Mangel an besonderem Geruche dieser Pflanze lässt die Existenz eines scharfen ätherischen Oeles darin wieder zweifelhaft erscheinen, denn wenn man die Blätter und Blumen zerreibt, so entwickelt sich nur ein schwacher krautartiger Geruch, auch erhielt mein Vater**), als frische Blumen der Parakresse mit Wasser destillirt wurden, bis etwa die Hälfte des Wassers übergegangen war, ein Destillat, welches nur einen sehr schwachen Geruch und einen faden, nur hinterher etwas kühlend schärflichen Geschmack besass. Ferner beobachtete er, dass das Scharfe wie bei der Bertramwurzel in einem grünlichen Weichharz liege, welches beim Verdunsten der mit den frischen Blüthen dargestellten weingeistigen Tinktur zurückblieb und auch keinen sonderlichen Geruch hatte. Walz,***) welcher mit Leimbach später chemische Versuche mit Spilanthes oleracea angegestellt hat, erhielt bei der Destillation des frischen Krautes mit Wasser auch keine Spur ätherischen Oeles, aber bei der Destillation des getrockneten Krautes will er, was auffallend ist, ein wässeriges milchiges Destillat mit Oeltropfen von scharfem Geschmack erhalten haben. Ferner will er gefunden haben, dass der scharfe Stoff dieses Krautes, den er Spilanthin nannte, krystallisirbar sei. Zu seiner Darstellung wurde die Pflanze mit Weingeist ausgezogen, der Auszug mit Thierkohle digerirt und nach Abdestilliren des Weingeistes zur Trockne abgedampft, der Verdampfungsrückstand mit Aether behandelt, vom Filtrat nach Behandlung desselben mit Thierkohle der Aether ebenfalls abdestillirt, dieser Verdampfungsrückstand in so wenig als möglich Weingeist gelöst und zu dieser Lösung Wasser bis zur entstehenden Trübung gesetzt, worauf sich in dieser Mischung beim Stehenlassen in einem

---

*) Journ. de Chim. méd. **1**, 261.
) Buchners Repertorium **38, 367.
***) N. Jahrb. d. Pharm. **11**, 283.

bedeckten Becherglase nach einiger Zeit weisse federartig gruppirte Krystalle ausschieden, die durch Abwaschen mit wenig Wasser gereinigt wurden. Alle diese Angaben von Walz bedürfen der Bestätigung.

Die Pharmakopoe lässt die getrocknete Parakresse zur Bereitung der Tinctura Spilanthis composita verwenden.

Herba Thymi. Gartenthymian.

S. Bd. I, S. 148.

Der Gartenthymian, welcher aber im südlichen Europa wild wächst, dient nur zum äusserlichen Gebrauche und zur Destillation des ätherischen Oeles, wovon man aus dem getrockneten Kraute gegen 2 Procent erhält. Das in diesem Oele aufgelöste krystallisirbare Thymol hat in neuester Zeit wegen seiner jener der Carbolsäure ähnlichen Wirkung einige therapeutische Bedeutung erlangt. Bei dem Artikel Oleum Thymi wird auch von diesem dem Kampfer ähnlichen Körper die Rede sein.

Herba Violae tricoloris. Freisamkraut.

S. Bd. I, S. 148.

Das blühende Freisamkraut oder der Stiefmütterchen-Thee erfreute sich früher als ein Mittel gegen chronische Hautausschläge und vorzüglich gegen den Milchschorf der Kinder, gegen welchen der Aufguss spezifisch wirken soll, eines guten Rufes, aber man kann nicht behaupten, dass dieser in neuerer Zeit sich auf früherer Höhe erhalten habe, denn die Aerzte der neuen Schule lassen dieses Mittel viel weniger anwenden als die älteren Aerzte. Schon in einer Gabe von $1^1/_2$ bis 4 Grm. auf 70 Grm. Wasser soll das Mittel Uebelkeit mit leichten Magen- und Leibschmerzen und öfteren Darmausleerungen nebst Vermehrung der Harnabsonderung und Schweiss bewirken und in grösseren Gaben soll es sogar Erbrechen und Durchfall verursachen.

Weder der Geruch und der Geschmack, welcher süsslich,

schleimig und nur hinterher schwach bitter, etwas schärflich ist, noch die bisherigen chemischen Untersuchungen dieses Krautes lassen auf einen Bestandtheil desselben von besonderer Wirksamkeit schliessen. Bekanntlich ist im wohlriechenden März-Veilchen und wohl auch in anderen Viola-Arten, besonders in der Wurzel, ein dem Emetin ähnlich wirkender, Brechen erregender Stoff, Violin oder Violaemetin, enthalten, wovon aber Boullay*) im Freisamkraut nichts finden konnte. Er konnte darin nichts Bemerkenswerthes nachweisen, als einen sehr stark gelbfärbenden Stoff und eine aussergewöhnliche Menge von vegetabilischer Gallerte. Gobley**) fand bei einer späteren Untersuchung des Freisamkrautes: Pflanzenschleim, ein eigenthümliches Harz, gelben Farbstoff, Zucker, salpetersaures Kali, bitteren Extraktivstoff. Die Menge des Salpeters in diesem Kraute ist eine sehr wechselnde je nach dem Standort der Pflanze.

Die Pharmakopoe gibt dem wild wachsenden Kraute mit bläulichen Blüthen den Vorzug. Es wird gewöhnlich im zerschnittenen Zustande aufbewahrt und muss eine lebhafte grüne Farbe haben.

Hirudines. Blutegel.

S. Bd. I, S. 149.

Die Blutegel sind wegen des hohen Ankaufspreises und unsicheren Absatzes bei geringem Gewinne sowie wegen des oft empfindlichen Verlustes durch Krankheiten für die Apotheker ein gefürchteter Artikel; diese sträuben sich so sehr als möglich gegen die Verordnung, dieses wohlthätige äusserliche Heilmittel vorräthig halten zu müssen. In den Städten, wo es eigene Blutegelhandlungen gibt oder wo die Chirurgen und Bader, welche sich mit dem Setzen der Blutegel befassen, diese Thiere auch halten, kann man die Apotheker wohl von dieser Last dispensiren. Allein in kleinen Orten werden sie sich immerhin bequemen müssen, nebst manchen anderen ihnen auferlegten Opfern auch dasjenige des Haltens einer genügenden Zahl von Blutegeln zu bringen, weil der verordnende Arzt sich doch nie hiezu verstehen wird.

---

*) Mémoires de l'Académ. royale de Méd. **1**, (1828), 417; Buchners Repert. **31**, 55.

) Journ. de Pharm. et de Chim. (3) **12, 115.

Die Pharmakopoe hat die beiden sehr bekannten Blutegelarten, nämlich Sanguisuga medicinalis *Savigny* (Hirudo medicinalis *Linn.*), den deutschen oder polnischen Blutegel mit geflecktem Unterleibe und Sanguisuga officinalis *Savigny* (Hirudo off. *L.*) den ungarischen Blutegel, welcher in der Regel grösser und auf dem Unterleibe ungefleckt ist, aufgenommen und sie gibt von jeder dieser beiden Arten eine hinreichend genaue Beschreibung. Aber in neuerer Zeit werden aus Nordafrika über Triest und Marseille Blutegel eingeführt, welche Moquin-Tandon*) als eine neue, von ihm Sanguisuga interrupta genannte Art beschrieben hat. Diese ist schön grasgrün mit orangerothen und schwarzen Punkten an den Rändern und geflecktem Unterleibe wie bei Sanguisuga medicinalis. Von den falschen, zum Blutsaugen untauglichen Egelarten, die anstatt der echten Blutegel verkauft werden könnten, macht die Pharmakopoe den in unseren Sümpfen vorkommenden Rossegel oder Pferdeegel, Haemopis (Hippodella *Blainville*) sanguisorba *Savigny* (Hirudo sanguisuga *Linn.*) namhaft, welcher durch seinen unregelmässig gefleckten, nicht gestreiften Rücken erkennbar ist. Eine bei uns auch häufig vorkommende Abart davon ist Haemopis vorax *Johnson* (H. nigra *Savigny*) mit schwarzem Rücken und mehr oder weniger dunklem aschgrauem Bauche.

Die Blutegel leben in stehendem oder langsam fliessendem weichem Wasser mit schlammigem oder moorigem Grunde. Sie nehmen nur selten Nahrung, welche hauptsächlich in Blut anderer Wasserthiere besteht, zu sich und brauchen zu ihrem Wachsthum mehrere Jahre. Nur 3 bis 5 Jahre alte Blutegel sind zu gebrauchen; diese Thiere werden aber 10 Jahre und darüber alt. Gefangen werden die Blutegel am besten im Herbste, wenn sie sich als Zwitter gegenseitig begattet haben. Entweder waten die Blutegelfänger zu diesem Zwecke mit blossen Füssen in den Sumpf oder Schlamm, worin sich Egel finden, welche sich dann theils an die Fänger anhängen, theils von diesen frei umherschwimmend gefangen werden. Oder man rührt den Schlamm mit einem Stocke auf, wodurch die Egel an das Ufer gelockt und da mittelst eines Netzes gefangen werden. Noch zu Anfang dieses Jahrhunderts gab es in den sumpfigen Gegenden Deutschlands einen solchen Ueberfluss an Sanguisuga medicinalis, dass man z. B. in München 100 Stück um weniger als 1 Mark kaufen konnte. Nachdem aber ein entzündlicher

---

*) Monographie de la famille des Hirudinées. Paris 1827; Buchners Repert. **48**, 442 u. 3. Reihe **4**, 376.

Krankheitscharakter herrschend wurde und künstliche Blutentziehung zur Hauptkurmethode gehörte, vermehrte sich der Blutegelverbrauch so sehr und so schnell, dass die Blutegel in Deutschland in wenigen Jahren grösstentheils weggefangen waren und der Blutegelhandel zu einem eigenen einträglichen Handelszweig wurde. So verbrauchte man davon schon vor 40 Jahren in Frankreich jährlich mehr als 40 Millionen und in London allein 6 bis 7 Millionen. Die Blutegelhändler waren daher gezwungen, zur Deckung des Bedarfes andere Länder aufzusuchen, zunächst Polen und Ungarn, später Russland, Serbien, Rumänien und die Türkei und jetzt werden Blutegel sogar über das Meer. aus Nordafrika eingeführt. Früher, als es noch keine Eisenbahnen gab, geschah der Transport mit Extrapost auf eigenen Wägen, worauf die Blutegel in befeuchteten leinenen Säcken mit je ungefähr 2000 Stück verpackt waren. An gewissen Stationen, wo langsam fliessendes weiches Wasser oder Sumpfwasser ist, wurden die Säcke neuerdings in Wasser eingetaucht, dieselben auch geöffnet und durchsucht, um die erkrankten oder gar schon todten Thiere sogleich zu entfernen und die gesunden vor Ansteckung zu schützen. Gegenwärtig erfolgt der Transport natürlich in viel kürzerer Zeit auf den Eisenbahnen. Zur See werden die Blutegel in zum Theil mit Wasser gefüllten Fässern transportirt und bei kurzem Transport im Kleinen verpackt man sie am zweckmässigsten zwischen feuchtem Moos. Der hohe Blutegelpreis und die Besorgniss, dass die Blutegel-Vorräthe in verschiedenen Ländern zur Deckung des medicinischen Bedürfnisses bald nicht mehr ausreichen dürften, veranlasste in neuerer Zeit die Anlage von künstlichen Blutegel-Colonien in Teichen in Gegenden, wo man weiches Wasser mit Moor- oder Lehmgrund benützen kann. In solche Teiche sollte man auch die schon gebrauchten Blutegel, anstatt sie zu vernichten, zum Zweck der Vermehrung und Fortpflanzung setzen; nach einem Jahre sind sie wieder ganz gut brauchbar. Mit den Fingern ausgestrichene Blutegel saugen wohl bald wieder, allein durch diese Manipulation werden viele Egel unbrauchbar gemacht und getödtet, wesshalb man die Gewohnheit des Ausstreichens unterlassen soll. Es ist gut, dass die neue Medicin neben der allgemeinen Blutentziehung durch Aderlass auch die locale Blutentziehung mittelst der Blutegel beschränkt hat, wodurch der Verbrauch dieser Thiere nun kein so enormer mehr ist als früher.

Bei der Anwendung der Blutegel hat man nicht nur auf die Zahl, sondern auch auf die Grösse Rücksicht zu nehmen. Man nimmt drei Grössen an, deren Gewicht von der 6 Ausgabe der Pharmakopoea Borussica und auch von anderen

Pharmakopöen in der Art normirt war, dass die kleineren 0,5 bis 1,0, die mittleren 1 bis 2 und die grösseren 2 bis 3 Grm. schwer sein sollten. Diese Verordnung besteht jetzt nicht mehr, denn sowie man früher beim Dispensiren dieser Thiere nicht jedes einzelne Stück auf die Wage gelegt hat, ebenso genügt auch jetzt das Augenmass, um die Grösse der Egel hinlänglich richtig abschätzen zu können. Selbstverständlich ist es, dass wenn bei Kindern Blutegel applicirt werden müssen, man hiezu nur kleine Exemplare wählt. Uebrigens saugt ein Egel kaum mehr als 2 bis 4 Grm. Blut, aber die Nachblutung kann 15 bis 30 Grm. und darüber betragen.

Im Kleinen bewahrt man die Blutegel am zweckmässigsten in weitmündigen gläsernen oder steinzeugenen Gefässen auf, welche mit Leinwand bedeckt und verbunden werden. Die Egel lieben Ruhe und Schatten und keine zu hohe Temperatur, wesshalb der beste Aufbewahrungsort ein nicht helles kühles Gewölbe oder ein Keller mit reiner Luft ist, wo das Wasser nie gefriert und die Temperatur nicht über 15° C. steigt. Eine mit Ammoniak oder Schwefelwasserstoff verunreinigte Luft ist diesen Thieren ebenso schädlich wie warme Luft, directes Sonnenlicht und unreines fauliges Wasser. Die Blutegel häuten sich von Zeit zu Zeit, jedoch weniger in ihren natürlichen Wohnplätzen als in der Gefangenschaft, in welcher wir sie halten, und da dadurch das Wasser, worin man sie aufbewahrt, leicht faulig wird, so muss es öfter, wöchentlich ein paarmal, erneuert werden, auch muss man die Aufbewahrungsgefässe selbst von Zeit zu Zeit von anhängendem Schleim durch Ausfegen mit Sand und Stroh sorgfältig reinigen. Das Aufbewahren einer grösseren Menge von Blutegeln geschieht in Gefässen von Sandstein oder gut ausgelaugtem Eichenholz, auf deren Boden entweder Quarzsand, Lehm oder zerkleinerter Torf gebracht wird. Auch diese Unterlage muss man nebst dem Wasser nach einiger Zeit erneuern. Ueberhaupt muss man alle Massregeln treffen, um die Egel gesund und frisch zu erhalten und mithin die Krankheiten, wie Knotenkrankheit, Schleimkrankheit, Gelbsucht etc., welchen diese Thiere in der Gefangenschaft so sehr ausgesetzt sind, davon abzuhalten. Es ist hier nicht der Ort, über die Pathologie der Blutegel, wovon ich auch nichts verstehe, weiteres zu schreiben; hier möge es genügen, hervorzuheben, dass wenn man die oben angedeuteten Massregeln bei der Aufbewahrung der Blutegel befolgt, es auch nicht so schwierig ist, diese Thiere frisch und gesund zu conserviren, wozu auch noch die Vorsicht kommt, dass wenn man bei fleissiger Nachsicht einen kranken oder gar einen abgestorbenen Egel bemerkt, dieser sogleich von den übrigen abgesondert werde, weil er sonst ansteckend wir-

ken würde. Gesunde Egel erkennt man durch ihre muntere Bewegung und auch dadurch, dass sie sich beim leisen Drücken in der Hand kugelig zusammenziehen. Zur guten Conservirung der Blutegel hat man eine Menge von Vorschlägen gemacht; man hat u. a. empfohlen, das Wasser, worin man sie aufbewahrt, mit einigen Tropfen Salzsäure oder Schwefelsäure oder säuerlichen Weines anzusäuern. Solcher Verbesserungen bedarf es aber in der Regel nicht, wenn man die oben angeführten Bedingungen zu ihrer Conservirung: reine Luft und reines Wasser, nicht zu hohe Temperatur, Schatten und Ruhe im Auge behält.

Hydrargyrum. Quecksilber.

S. Bd. I, S. 149.

Nach Angabe der Pharmakopoe enthält das käufliche Quecksilber gewöhnlich eine kleine Menge Blei, Wismuth, Zinn oder Zink, ja Einige behaupten sogar, dass die Verunreinigung des Quecksilbers mit anderen Metallen bis zu 2 Proc. gehe, was entschieden unrichtig ist, wie der verstorbene Apotheker Dr. E. Meyer*) in Fürth durch eine Reihe interessanter Beobachtungen nachgewiesen hat. Man kann sicher annehmen, dass Quecksilber, welches eine vollkommen reine, ungetrübte Oberfläche zeigt, auch so viel wie völlig frei von fremden Metallen sei und dass weder eine absichtliche noch eine zufällige Verunreinigung des Quecksilbers mit einem anderen Metalle möglich ist, weil der geringste Zusatz eines solchen, bei Blei schon $^1/_{40000}$ bis $^1/_{50000}$, sich als Amalgam ausscheiden und auf der Oberfläche zu erkennen geben würde. Bei den ungeheueren Mengen von Quecksilber, welche in Fürth und Umgegend zur Spiegelfabrikation verwendet werden oder vielmehr verwendet wurden, weil jetzt die Quecksilberspiegel grösstentheils durch Silberspiegel verdrängt worden sind, hatte Mayer reichlich Gelegenheit gehabt, österreichisches und spanisches Quecksilber, wie es aus unmittelbarer Quelle bezogen wird, zu untersuchen und die obige Behauptung bestätigt zu finden.

Das österreichische Quecksilber von Idria kommt bekanntlich in Quantitäten von 50, bisweilen 42 bis 43 Pfund in dop-

*) Buchners n. Repert. 1, 1.

pelte lederne Beutel eingeschlossen, welche wieder einzeln in entsprechend kleine Fässchen verpackt sind, in den Handel. Dasselbe ist vollkommen leichtflüssig und nur mit einer schwachen hellgrauen pulverigen Haut bedeckt, welche sich leicht abnehmen lässt und sich, zwischen 2 Glasplatten gedrückt, bis auf einen kleinen hellgrauen Rückstand als reines Quecksilber zu erkennen gab. Der kleine Rückstand zeigte sich unter dem Mikroskope als Faser von der inneren rauhen Seite des Leders mit anhängendem Quecksilberstaub. Ein anderes Metall konnte im österreichischen Quecksilber gar nicht gefunden werden; nach wiederholtem Filtriren war es dünnflüssig und völlig spiegelglänzend, durch keine Spur einer Absonderung auf der Oberfläche getrübt.

Das spanische Quecksilber von Almaden wird in circa 2 Centimeter dicken und etwas über $^1/_3$ Meter hohen eisernen Krügen, Lagüle, versendet, welche an der Stelle der Stöpsel mit eisernen Schrauben versehen sind. Ein solcher Krug enthält zwischen 70 und 80 Pfund Quecksilber. Beim Oeffnen derselben gewährt das darin befindliche Metall gar keinen günstigen Anblick. Dasselbe ist mit einer ganz schwarzen pulverigen Decke dergestalt überzogen, dass man kaum etwas von einem Metallglanz bemerken kann. Dieser schwarze Körper lässt sich jedoch vom Quecksilber sehr leicht trennen und gab sich bei der Untersuchung als zerkleinertes Eisen zu erkennen, welches sich vielleicht bei dem weiten Transport von der inneren Seite der Krüge abgelöst hat. Auch das spanische Quecksilber fliesst von einem durchlöcherten Filtrum rein und hell ab, wenn man dasselbe nur eine kurze Zeit der Ruhe überlässt, um die Abscheidung der beigemengten Unreinigkeiten auf der Oberfläche zu bewirken. Auch das so gereinigte spanische Quecksilber wurde rein von fremden Metallen gefunden und ebenso wird sich auch das Quecksilber von Californien, Mexiko und Peru, welches nun auch im Handel vorkommt, verhalten. Zum Reinigen des Quecksilbers von dabei befindlichen Unreinigkeiten ist es am besten, das Metall in ein Filtrum von starkem Schreibpapier zu giessen, in dessen Spitze man mit einer feinen Nadel ein Loch gemacht hat. Das gewöhnliche Durchgiessen des Quecksilbers durch eine Papierdüte kann diese Reinigungsmethode nie ersetzen, da durch das Aufgiessen in verschiedenen Portionen und dadurch, dass das Quecksilber die Unreinigkeiten nicht ruhig absondern kann, immer mehr oder weniger von den letzteren mit durchgerissen wird. Natürlich muss beim Filtriren auch der letzte Antheil, etwa $^1/_{12}$ der zu reinigenden Menge, zurückgelassen werden.

Ueber die Natur des das unreine Quecksilber bedeckenden grauen Körpers hatte man verschiedene Vorstellungen; die

Einen hielten ihn für ein Gemenge von Quecksilberoxydul und fein vertheiltem Quecksilber mit den Oxyden der fremden Metalle, die Andern für ein Gemenge der Oxyde der fremden Metalle entweder mit Quecksilber oder mit Amalgam. Aus den Versuchen Mayers geht auf das Bestimmteste hervor, dass die grauschwarze pulverige Substanz, welche das Quecksilber absondert, wenn es fremde Metalle enthält, aus den Amalgamen der letzteren mit vielem adhärirendem Quecksilber besteht, welche Amalgame sich im überschüssigen Quecksilber nicht auflösen und als specifisch leichter auf der Oberfläche ausscheiden. Durch Mayers Beobachtungen wird die alte Ansicht der Quecksilberarbeiter, dass das Quecksilber nichts Fremdes in sich dulde, vollkommen bestätigt. Das käufliche Quecksilber ist also, wenn es auf die oben beschriebene Weise filtrirt worden ist, für die meisten Zwecke rein genug; nur in speciellen Fällen mag es zweckmässig sein, dasselbe auf die bei dem Artikel Hydrargyrum depuratum angegebene Weise noch weiter zu reinigen.

Hydrargyrum bichloratum corrosivum. Aetzendes Quecksilberchlorid.

S. Bd. I, S. 149.

Das ätzende Quecksilberchlorid wird im Kleinen am besten nach Kunkels Methode durch wechselseitige Zersetzung von schwefelsaurem Quecksilberoxyd und Kochsalz in der Hitze bereitet. Zu diesem Zwecke muss zuerst durch Erhitzen von Quecksilber mit concentrirter Schwefelsäure das schwefelsaure Quecksilberoxyd dargestellt werden, so dass diese Bereitungsweise des ätzenden Quecksilbersublimates in zwei Prozesse zerfällt, welche sich durch folgende Schemas ausdrücken lassen:

$$\text{I.} \quad \left.\begin{matrix} Hg \\ 2\,(SH_2O_4) \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} SO_2 \\ 2\,H_2O \\ SHgO_4 \end{matrix}\right.$$

$$\text{II.} \quad \left.\begin{matrix} SHgO_4 \\ 2\,NaCl \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} HgCl_2 \\ SNa_2O_4 \end{matrix}\right.$$

Durch Einwirkung von 2 Mol. Schwefelsäure auf 1 Atom Quecksilber entsteht demnach 1 Mol. schwefelsauren Quecksilberoxyds unter Entwicklung von 1 Mol. schwefligsauren

Gases und 2 Mol. Wasser. 1 Mol. schwefelsauren Quecksilberoxydes und 2 Mol. Chlornatrium setzen sich hierauf um in 1 Mol. Quecksilberchlorid und 1 Mol. schwefelsauren Natrons. Ersteres Salz sublimirt und letzteres bleibt im Rückstande. Diese Bereitungsweise kann nach folgender Vorschrift ausgeführt werden:

Quecksilber *100 Theile*,

werde in einem gläsernen Kolben übergossen mit

roher Schwefelsäure, *150 Theilen*,

und damit im Sandbade so lange erhitzt, bis sich kein schwefligsaures Gas mehr entwickelt. Den Inhalt des Kolbens bringe man dann in eine Porzellanschale und erhitze ihn unter beständigem Umrühren mit einem Glasstabe, bis das Ganze in eine trockene weisse Salzmasse von schwefelsaurem Quecksilberoxyd verwandelt ist. Diese werde zu feinem Pulver zerrieben und mit

getrocknetem und fein gepulvertem Kochsalz, *dem gleichen Gewichte*, in einer porzellanenen Reibschale innig gemengt. Das Gemenge bringe man in einen trockenen Glaskolben, der höchstens nur bis zum dritten Theile davon voll werde, worauf man die Sublimation im Sandbade bei gehörig geleitetem, allmälig verstärktem Feuer und mit der Vorsicht vornehme, dass man nichts von den Sublimatdämpfen einathme. Der Sublimat werde nach dem Zerbrechen des Kolbens vorsichtig herausgenommen und in gut verschlossenen Gläsern als Gift aufbewahrt.

Um 100 Theile Quecksilber in schwefelsaures Quecksilberoxyd umzuwandeln, sind theoretisch von der concentrirtesten Schwefelsäure nur 98 Th., also nahezu die gleiche Menge erforderlich. Da aber, abgesehen davon, dass die rohe englische Schwefelsäure kaum mehr als 92 Proc. Säure enthält, bei der Einwirkung derselben auf das Quecksilber in der Hitze ein Theil davon unzersetzt verdunstet, so ist es zweckmässig, einen gehörigen Ueberschuss an Säure und zwar die anderthalbfache Menge von der des Quecksilbers zu nehmen, um sicher zu sein, dass alles Quecksilber zu Oxydsalz werde. Ausserdem würde ein Theil Quecksilber entweder gar nicht oxydirt werden und als Quecksilberkügelchen der Salzmasse beigemengt bleiben, oder er würde nur in schwefelsaures Quecksilberoxydul verwandelt werden, welches beim Erhitzen mit Kochsalz Calomel gibt. Der nothwendige Ueberschuss an Schwefelsäure macht aber diese Operation auch sehr lästig wegen der schweren Schwefelsäuredämpfe, welche namentlich während des Eindampfens der Masse entweichen. Man könnte die Einwirkung der Schwefelsäure auf das Quecksilber gleich in der Porzellanschale geschehen lassen, in welcher man nachher das Ein-

dampfen zur Trockne vornimmt; um aber den Ausweg für das sich entwickelnde schwefligsaure Gas einzuengen, lasse ich den ersten Theil der Operation in einem Glaskolben vornehmen, womit sich mittelst eines durchbohrten Korkes und einer Gasleitungsröhre leicht ein Waschfläschchen verbinden lässt, um von da aus das Gas in kaltes destillirtes Wasser zur Bereitung wässeriger schwefliger Säure, deren man bisweilen bedarf, zu leiten. Wenn nach beendigter Gasentwickelung die breiige Masse von schwefelsaurem Quecksilberoxyd und freier Schwefelsäure in die Porzellanschale ausgegossen ist, werde der Kolben noch mit ein wenig Wasser ausgespült, damit nichts verloren gehe. Das Eindampfen der Salzmasse geschehe auch im Sandbade und zwar an einem Orte, an welchem für guten Abzug der lästigen Schwefelsäuredämpfe gesorgt ist. Man höre mit dem Erhitzen und Umrühren auf, wenn keine schwefelsauren Dämpfe mehr hinweggehen und Alles in eine ganz trockene weisse Salzmasse verwandelt ist. Um sich zu überzeugen, ob diese Salzmasse frei von schwefelsaurem Quecksilberoxydul sei, löse man eine kleine Menge davon in einer Probirröhre unter Erwärmung in Salzsäure. Ist die Lösung klar, dann ist kein Oxydulsalz vorhanden; bei Gegenwart von letzterem bildet sich ein weisser Niederschlag von Calomel.

Die theoretische Menge des aus 100 Th. gebildeten schwefelsauren Quecksilberoxydes beträgt 148 Th., zu deren Umsetzung in Quecksilberchlorid 58,5 Th. Kochsalz erforderlich sind. Man pflegt aber von diesem zur innigeren Mengung und vollkommeneren Zersetzung einen bedeutenden Ueberschuss, nämlich ebensoviel als man schwefelsaures Quecksilberoxyd erhalten hat, zu nehmen. Das Kochsalz muss durch Erwärmen vollkommen ausgetrocknet und fein gepulvert sein, auch muss es mit dem schwefelsauren Quecksilberoxyd durch Reiben innig gemengt werden. Wenn dieses Gemenge in einen ganz trockenen Glaskolben mit weitem Halse anstatt dessen man auch eine Retorte nehmen kann, gebracht ist, werde das Sublimationsgefäss auf das Sandbad gesetzt und so hoch mit Sand umgeben als das Salzgemenge liegt. Hierauf werde die Sublimation bei allmälig verstärktem Feuer vorgenommen. Anfangs entweichen trotz sorgfältigen Austrocknens immer noch etwas Wasserdampf und salzsaure Dämpfe. Sind diese entwichen und beginnt die Sublimation des Quecksilberchlorides, so verschliesse man die Mündung des Kolbens lose entweder mit einem Kreidestöpsel oder mit dem Deckel eines Porzellan-Glühtiegelchens und fahre fort zu feuern so lange als sich noch Sublimat oberhalb der mit Sand bedeckten Stelle anlegt. Da das ätzende Quecksilberchlorid flüchtiger ist als Calomel, so bedarf man zur Sublimation keiner besonders starken Hitze.

Bei der Gesundheitsgefährlichkeit der Sublimatdämpfe versteht es sich von selbst, dass man sich vor deren Einathmung hüte und dass man die Operation unter einem gut ziehenden Kamine vornehme. Nach beendigter Sublimation lasse man erkalten, worauf man den Kolben oder die Retorte mit einer Sprengkohle an der klaren Stelle zwischen Sublimat und dem aus Glaubersalz und überschüssigem Kochsalz bestehenden Salzkuchen rund herum absprenge und den Sublimat von der Glaswand ablöse. Wenn die Sublimatschicht etwas dick ist, und sich durch vollkommene Abkühlung gehörig zusammengezogen hat, geschieht die Loslösung vom Glase ziemlich leicht. Ausserdem muss man mit einem spitzen Messer nachhelfen und sollte etwas vom Sublimat am Glase hängen bleiben, dann lege man die Scherben in eine Porzellanschale und übergiesse sie darin mit destillirtem Wasser, um sich eine Sublimatlösung als chemisches Reagens zu bereiten.

Auf die gleiche Weise wird der zu medicinischen Zwecken dienende Aetzsublimat auch im Grossen bereitet, nur bedient man sich da zum Auflösen des Quecksilbers in der concentrirten Schwefelsäure einer gusseisernen Schale. Seit einigen Jahren braucht man grosse Quantitäten ätzenden Quecksilbersublimates zum Imprägniren der hölzernen Eisenbahnschwellen, um diese vor Fäulniss zu schützen. Das hiezu bestimmte Präparat, welches weniger rein zu sein braucht als das zu Heilzwecken, dienende wird in einigen Fabriken durch Auflösung von Quecksilber in Königswasser und Eindampfen der Lösung bereitet, wobei das entstandene Quecksilberchlorid als lange weisse glänzende Prismen herauskrystallisirt. Auch kann die durch völliges Eindampfen erhaltene Salzmasse ebenfalls der Sublimation unterworfen werden, wenn man das Präparat als derbe Massen haben will. Durch Auflösung von Quecksilberoxyd in Salzsäure wird ebenfalls Quecksilberchlorid gebildet, allein da dieser Operation die Bereitung von Quecksilberoxyd vorausgehen muss, so ist sie theurer als die Darstellung durch Auflösen des Metalles in Königswasser. Nach einer anderen zur Ausführung im Grossen empfohlenen Darstellungsweise werden 10 Th. Quecksilber, 8 Th. getrockneten Kochsalzes und 6 Th. Braunsteinpulver innig gemengt, worauf man 11 Th. rohe Schwefelsäure unter Umrühren hinzufügt. Wenn die Entweichung von freiem Chlor und Chlorwasserstoffdämpfen aufgehört hat und die anfangs flüssige Masse hart geworden ist, wird sie zerrieben und der Sublimation unterworfen. Es ist klar, dass es das aus dem Kochsalz durch Schwefelsäure und Manganhyperoxyd entwickelte Chlor ist, welches sich bei diesem Verfahren direct mit dem Quecksilber zu Quecksilberchlorid verbindet.

Die Reinheit des ätzenden Quecksilbersublimates ist durch Wahrnehmung der in der Pharmakopoe angegebenen Eigenschaften leicht zu erkennen. Das Präparat muss sich beim Erhitzen auf einem Platinbleche vollkommen verflüchtigen. Es muss sich in 16 Theilen kalten und in 3 Theilen kochenden Wassers vollkommen auflösen; bliebe hiebei ein weisses Pulver zurück, so wäre dem Präparat Quecksilberchlorür beigemengt. Die wässerige Lösung des Quecksilberchlorides röthet Lackmus und schmeckt widrig scharf metallisch. Bei längerem Einfluss des Lichtes auf diese Lösung findet unter Ausscheidung von Quecksilberchlorür eine Zersetzung statt. Charakteristisch für das ätzende Quecksilberchlorid ist, dass es vom Weingeist und auch vom Aether viel leichter als vom Wasser gelöst wird.

Die wässerige Lösung des ätzenden Quecksilbersublimates wirkt je nach ihrer Concentration adstringirend oder ätzend auf alle Schleimhäute, Wunden, Geschwüre, von Epidermis entblösste Stellen etc., mit welchen sie in Berührung kommt. Der Grund für diese Einwirkung liegt in dem Umstande, dass der Sublimat mit den Eiweisskörpern Verbindungen eingeht. Der Sublimat wird von der Schleimhaut des Darmkanales wahrscheinlich als Quecksilberalbuminat resorbirt, kreist als solches im Blute und lagert sich dadurch in den Organen ab; insbesondere sind es die Knochen, die Leber, die Muskeln etc., in denen sich das Quecksilber aufspeichert, um erst sehr langsam den Körper mit dem Harne zu verlassen. Kleine einmalige Gaben von Sublimat sind ohne allgemeine Wirkung. Länger fortgesetzte kleine Gaben jedoch bringen die allgemeinen Quecksilberwirkungen hervor. Diese bestehen in dem Auftreten eines Mundkatarrhes (Stomatitis mercurialis), dann folgt ein mehr oder weniger heftiger Speichelfluss (Salivatio mercurialis), dessen gelieferte Speichelmengen viele Pfunde im Tage betragen können. Gleichzeitig entwickelt sich ein mehr oder weniger hochgradiger Gastricismus mit Appetitmangel und Diarrhoe, welche Erscheinungen zusammen in kurzer Zeit einen Menschen bedeutend abmagern machen können und welche Kinder und alte schwächliche Leute zu tödten im Stande sind. An dieser Abmagerung ist aber nicht das Quecksilber als solches in der Art schuld, dass es, wie man früher vielfach behauptete, den Stoffwechsel vermehrt, sondern indirect dadurch, dass es die Nahrungsaufnahme hindert. Man weiss nämlich, dass das Quecksilber, wenn es die Wirkungen auf den Darmkanal nicht ausübt, auch keine Veränderung im Stoffwechsel bedingt.

Therapeutisch verwendet man den Sublimat als Aetzmittel selten mehr, häufiger als Adstringens bei Mundkatarrhen,

nässenden Eczemen etc., am häufigsten wohl innerlich bei Behandlung der constitutionellen Syphilis.

Rp. Hydrarg. bichlorat. corrosiv. 0,5
Aq. destillat. 300,0
M. D. S. Mundwasser.

Rp. Hydrarg. bichlorat. corrosiv. 0,5
Aq. destillat. 300,0
M. D. S. Zu Umschlägen (Eczem).

Rp. Hydrarg. bichlorat. corrosiv. 1,0
Spirit. Vin. rectificatiss. 50,0
M. D. S. Gegen Kopfläuse.

Rp. Hydrarg. bichlorat. corrosiv. 0,5
Micae panis q. s. ut f. pilul. Nr. 100.
Consperg. Lycopod.
M. D. S. Täglich zweimal 1 Stück nach Tisch zu nehmen (Syphilis).

Hydrargyrum bijodatum rubrum. Rothes Quecksilberjodid.

S. Bd. I, S. 150.

Zur Darstellung dieses Präparates lässt die Pharmakopoe die klare Auflösung von 4 Th. ätzenden Quecksilberchlorides in 72 Th. destillirten Wassers mit der filtrirten Auflösung von 5 Th. Jodkalium in 16 Th. destillirten Wassers vermischen, wobei durch wechselseitige Zersetzung Chorkalium und Quecksilberjodid entstehen, welches letztere als scharlachrother Niederschlag zn Boden fällt. Ein Aequivalent Quecksilberchlorid (135,5) erfordert zur vollkommenen Zersetzung 1 Aeq. Jodkalium (166). Demnach gehören zur Umwandlung von 4 Th. Quecksilberchlorid in Quecksilberjodid 4,9 Th. Jodkalium. Die Pharmakopoe lässt von diesem Salze einen kleinen Ueberschuss, nämlich 5 Th. nehmen, was ganz zweckmässig ist, denn abgesehen davon, dass das officinelle Jodkalium nicht absolut chemisch rein ist und gewöhnlich auch etwas Feuchtigkeit enthält, sichert ein kleiner Ueberschuss an Jodkalium die vollkommene Zersetzung des Quecksilberchlorides, von welchem ein Ueberschuss schon desshalb zu vermeiden ist, weil er mit dem Quecksilberjodid als schwer lösliche Doppelverbindung niedergerissen würde. Diess bemerkt man auch ganz deutlich während der Fällung, wenn man die Jodkaliumlösung in kleinen

Portionen zur Sublimatlösung giesst. Der zuerst scharlachroth erscheinende Niederschlag nimmt unmittelbar darauf eine blassrothe Farbe an in Folge der Bildung dieser schwerlöslichen Doppelverbindung. Erst später, wenn mehr Jodkalium zugesetzt worden ist, und namentlich zuletzt, wenn alles Quecksilberchlorid zersetzt ist, nimmt der Niederschlag die feurige schlarlachrothe Farbe des reinen Quecksilberjodides an.

Eine andere Erscheinung bietet sich dar, wenn umgekehrt die Sublimatlösung nach und nach in die Jodkaliumlösung gegossen wird. Hier verschwindet der beim Eintröpfeln entstehende scharlachrothe Niederschlag beim Umrühren wieder so lange als das Jodkalium vorherrscht, weil das entstehende Quecksilberjodid mit unzersetztem Jodkalium eine in Wasser zu einer farblosen Flüssigkeit lösliche Verbindung bildet. Erst später, wenn eine gewisse Menge Jodkalium zersetzt ist, wird der Niederschlag ein bleibender und zuletzt fällt alles Quecksilberjodid nieder, wenn für vollkommene Zersetzung des Jodkaliums gesorgt ist. Bei dem von der Pharmakopoe verlangten kleinen Ueberschuss des letzteren wird aber auch eine entsprechende geringe Menge rothen Jodquecksilbers gelöst bleiben, wogegen man sicher ist, dass der Niederschlag aus reinem Quecksilberjodid besteht. Aber auch in überschüssiger Quecksilberchloridlösung ist das Quecksilberjodid löslich, wenn auch minder leicht als in überschüssiger Jodkaliumlösung. Was die von der Pharmakopoe vorgeschriebenen Mengen Wasser (72 und 16 Theile) zur Auflösung des Quecksilberchlorides und des Jodkaliums betrifft, so sind sie durch blosse Umsetzung der in der Vorschrift früherer Pharmakopöen in Unzen und Drachmen ausgedrückten Mengenverhältnisse in das Decimalgewicht entstanden. Ohne Nachtheil für das Präparat könnten ebenso gut 80 Th. Wasser zur Auflösung des Sublimates und 20 Th. Wasser zur Auflösung des Jodkaliums genommen werden. Die Pharmakopoe schreibt die Filtration der beiden Auflösungen vor. Diess ist natürlich nur nothwendig, wenn die Flüssigkeiten nicht vollkommen klar wären, ausserdem können sie ohne Filtration zusammengemischt werden.

Die Fällung werde bei gewöhnlicher Temperatur vorgenommen und wenn sie beendiget ist, werde der Niederschlag auf einem nicht zu grossen Filtrum gesammelt und so lange mit kaltem destillirtem Wasser ausgewaschen, bis das zuletzt abtröpfelnde Waschwasser durch salpetersaures Silber nur sehr wenig mehr getrübt wird. Man bringe dann den Niederschlag im Filtrum zwischen mehrfach zusammengelegtes Fliesspapier und trockne ihn zuletzt bei gelinder Wärme vollkommen aus. Auch dieses Präparat muss im verschlossenen Giftschrank aufbewahrt werden.

Man kann das Quecksilberjodid auch darstellen, wenn man gleiche Aequivalente Quecksilber und Jod, also 100 Th. des ersteren und 127 Th. nebst einem kleinen Ueberschuss des letzteren unter Besprengung mit etwas Weingeist in einem Porzellanmörser innig zusammenreibt und hierauf das so gebildete Jodid nach dem Austrocknen der Sublimation unterwirft. Allein hiebei finden gern chemische Dissociationen durch Wärmewirkung statt. Schon während des Zusammenreibens des Jodes mit dem Quecksilber entwickelt sich so viel Wärme, dass sich etwas Jod verflüchtigt, wenn auch von diesem kein Ueberschuss genommen wurde. In Folge dessen entsteht Quecksilberjodür, welches seinerseits bei der Sublimationshitze in Quecksilberjodid und metallisches Quecksilber zerfällt, wovon man an den obersten Stellen des Sublimates immer einen Anflug bemerkt. Bei dieser Operation des Sublimirens gehen interessante Veränderungen an den kleinsten Theilchen des Quecksilberjodides vor sich. Bei beginnendem Erhitzen wird die rothe Masse gelb, dann schmilzt sie zu einer dünnen Flüssigkeit, welche bei zunehmender Hitze ins Kochen kommt und verdampft. Es legen sich im Sublimationsgefäss keine rothen, sondern citronengelbe rhombische Tafeln an, welche aber durch die geringste Veranlassung, so zu sagen von selbst nach und nach in die scharlachrothe Modification übergehen, deren Form dem tetragonalen System angehört. Namentlich durch Erschütterung und durch Berührung mit einem harten Körper wird diese von der Berührungsstelle ausgehende Veränderung rasch bewirkt. Zu Heilzwecken soll übrigens nicht das sublimirte und dann zerriebene, sondern nur das nach Vorschrift der Pharmakopoe durch Präcipitation bereitete Quecksilberjodid benützt werden.

Das officinelle Quecksilberjodid muss ein höchst feines, lebhaft scharlachrothes, beim Erhitzen vollkommen flüchtiges Pulver darstellen. Im kalten Wasser ist es fast unlöslich, aber heisses Wasser löst ein wenig davon, wesshalb man die Fällung und das Auswaschen des Niederschlages kalt vornehmen soll. Von Weingeist wird es besonders in der Siedhitze in ziemlich reichlicher Menge zu einer farblosen Flüssigkeit gelöst, aus welcher während des Erkaltens und Verdampfens das Jodid in der rothen Modification als Quadratoctaëder herauskrystallisirt. Auch von Aether und Chloroform wird es gelöst. Dass es mit Quecksilberchlorid und mit Jodkalium lösliche Verbindungen eingeht, ist schon oben erwähnt. Sättiget man eine heisse Auflösung des Jodkaliums mit Quecksilberjodid, so scheidet sich während des langsamen Erkaltens ein Theil des letzteren in schönen rothen Quadratoctaëdern aus. Aber auch in manchen anderen Salzlösungen, namentlich in

denjenigen der Chloride und Bromide, ebenso in Jodwasserstoffsäure und Salzsäure ist es mehr oder weniger löslich. Man kann annehmen, dass das Quecksilberjodid in seinen Lösungen als gelbe Modification vorhanden sei. Bei rascher Ausscheidung daraus, z. B. wenn die weingeistige Lösung in Wasser gegossen wird, erscheint der Niederschlag anfangs gelb, ebenso im Moment der Entstehung bei der Wechselwirkung von Sublimat und Jodkalium, aber unmittelbar darauf nimmt der Niederschlag die scharlachrothe Farbe an. Am Lichte wird das Quecksilberjodid viel weniger verändert als das Quecksilberjodür und Quecksilberchlorür, gleichwohl ist es gerathen, auch dieses Präparat vor Zutritt des Lichtes zu schützen, was beim Aufbewahren im Giftschrank ohnehin der Fall ist.

Das rothe Quecksilberjodid wirkt stark ätzend wie der Quecksilbersublimat und kann auch wie dieser verwendet werden, was übrigens sehr selten geschieht. Die Pharmakopoe hat die stärkste Einzelgabe auf 0,03 und die Gesammtgabe für 1 Tag auf 0,1 Grm. festgesetzt. Zur innerlichen Anwendung ist die Pillenform die geeignetste.

Hydrargyrum chloratum mite. Quecksilberchlorür.

S. Bd. I, S. 150.

Das Quecksilberchlorür oder Calomel soll zu medicinischem Gebrauche, wenn der Arzt nicht ausdrücklich ein Präparat von anderer Bereitungsweise vorschreibt, nur durch Sublimation und nachheriges Zerreiben dargestellt werden. Hiezu befolge man die alte Vorschrift, nach welcher 4 Theile Aetzsublimat und 3 Theile Quecksilber innig gemengt und zur Sublimation erhitzt werden sollen. Dieselbe lässt sich auf folgende Weise ausführen:

Gepulvertes ätzendes Quecksilberchlorid, *4 Theile*,
Quecksilber, *3 Theile*,

werden in einer porcellanenen Reibschale mit etwas Weingeist befeuchtet und so lange gerieben, bis keine Quecksilberkügelchen mehr wahrzunehmen sind. Das Gemenge werde vollkommen ausgetrocknet und dann in einen höchstens nur bis zum dritten Theile anzufüllenden Glaskolben gebracht, den man mit einem Kreidestöpsel lose verschliesse und in das Sandbad stelle. Hierauf werde die Sublimation bei anfangs mässigem, dann verstärktem Feuer vorgenommen. Die voll-

kommen sublimirte Masse trenne man vom Glase und befreie sie von den etwa noch anhängenden Quecksilberkügelchen. Hierauf werde sie durch fortgesetztes Reiben mit Wasser in einer porzellanenen Reibschale und Schlämmen in feinstes Pulver verwandelt, welches auf einem Filtrum gesammelt, zur Entfernung von etwa beigemengtem ätzenden Quecksilberchlorid mit kaltem destillirtem Wasser ausgewaschen, dann getrocknet und in gut verschlossenen Glasgefässen vor Licht geschützt aufbewahrt werde.

Damit 1 Aequivalent Quecksilberchlorid (135,5) zu Quecksilberchlorür werde, muss es sich mit 1 Aeq. Quecksilber (100) verbinden, oder mit anderen Worten: 1 Molecül Quecksilberchlorid verbindet sich mit 1 Atom Quecksilber zu Calomel: $Hg\ Cl_2 + Hg = Hg_2\ Cl_2$. Demnach sind zur Umwandlung von 4 Th. Sublimat in Calomel nur 2,95 Th. Quecksilber erforderlich. Da man dafür in der Praxis 3 Th. Metall nimmt, so verflüchtiget sich bei der Sublimation ein wenig Quecksilber unverbunden, aber dieser geringe Quecksilberüberschuss verhindert, dass ein Theil Quecksilberchlorid unverändert bleibe und sich dem Calomel beimenge.

Das Zerreiben des ätzenden Quecksilberchlorides muss mit Vorsicht geschehen; damit nichts davon verstäube, muss man etwas Weingeist zusetzen, auch bei dem Abreiben des gepulverten Aetzsublimates mit dem Quecksilber muss das Pulver mit Weingeist, anstatt dessen man übrigens auch Wasser nehmen kann, befeuchtet bleiben. Wenn die übrigens leicht zu bewerkstelligende Mengung richtig vollzogen ist, erscheint das Pulver gleichmässig grau ohne sichtbare Quecksilberkügelchen. Die chemische Vereinigung des Quecksilbers mit dem Quecksilberchlorid beginnt schon während des Zerreibens und vervollständiget sich beim darauffolgenden Erwärmen schon weit unter der zur Sublimation erforderlichen Hitze. Einige pflegen die Mischung, nachdem der zugesetzte Weingeist durch gelindes Erwärmen verflüchtiget ist, bevor sie in den Sublimirkolben gebracht wird, in einer Schale noch weiter zu erhitzen, damit der geringe Ueberschuss an Quecksilber, welches viel flüchtiger als Calomel ist, zuvor hinweggehe. Aber durchaus nothwendig ist diess nicht, weil das überschüssige Quecksilber auch beim Erhitzen im Sublimationskolben grösstentheils aus diesem entweicht, besonders wenn man einen Kolben mit kurzem Halse wählt, und wenn auch ein wenig Quecksilber im Kolben bleibt, so legt es sich in Form von Kügelchen am obersten Theil des sublimirten Calomels im Halse des Kolbens an, welcher Theil vom übrigen Sublimationsprodukt leicht getrennt werden kann.

Die Mischung von Quecksilber und Quecksilberchlorid

muss vollkommen trocken in das Sublimirgefäss kommen. Früher, als die Apotheker das Calomel noch selbst bereiteten, wurde die Sublimation in einem bauchigen Medicinglase vorgenommen. Arzneigläser von dieser Form sind aber nun fast ganz durch dickwandige cylindrische Gläser verdrängt worden, auch springen die Medicingläser wegen der ungleichen Dicke ihres Bodens viel leichter als die Kolben von gleichmässig dünnem Glase, welche jedenfalls den Vorzug verdienen. Der Kolben, welcher ebenfalls ganz trocken sein muss, werde mit der Mischung höchstens nur bis zum dritten Theile gefüllt und dann ins Sandbad gesetzt. Hiezu dient am besten eine eiserne Pfanne oder Schale, deren Boden mit einer 1 bis $1^1/_2$ Centimeter dicken Sandschicht bedeckt ist. Der darauf gestellte Kolben werde dann noch mit so viel Sand umgeben, dass dieser gegen 2 Centimeter über die Mischung im Kolben emporrage. Die Sublimation geschieht am besten mittelst Kohlenfeuers. So lange die Hitze noch mässig ist, kann man den Kolben unbedeckt lassen, damit das zuerst verdampfende Quecksilber so viel als möglich aus dem Kolben entweiche. Wenn aber nach verstärkter Feuerung das Quecksilberchlorür sich in Dampf zu verwandeln beginnt, setze man auf die Kolbenmündung den Kreidestöpsel, anstatt dessen auch der Deckel eines Porzellanglühtiegelchens aufgesetzt werden kann. Die Sublimation ist zu Ende, wenn sich auf dem Boden des Kolbens so viel wie nichts mehr befindet. Hierauf wird der Kolben noch heiss aus dem Sande herausgezogen und zum Zerspringen des Glases ein paarmal mit einem nassen Schwamme oder mit befeuchteter Leinwand überfahren. Nach vollständigem Erkalten werden die Glasscherben vorsichtig vom Calomelsublimat losgelöst, welcher dann nach Entfernung der etwa noch anhängenden Quecksilberkügelchen zu feinstem Pulver präparirt werde. Uebrigens lässt sich der Calomelsublimat vom Glase auch nach vollkommenem Erkalten losmachen, weil die Ausdehnung wie Zusammenziehung beider durch Wärme und Kälte ungleich ist. Man braucht nur den unteren Theil des Kolbens dicht unter dem Anfluge mit einer Sprengkohle abzusprengen, worauf man den Calomelsublimat mit einem spitzen Messer ziemlich leicht von der Wand des Kolbens loslösen kann.

Eine andere Methode der Darstellung des sublimirten Calomels besteht in der wechselseitigen Zersetzung von schwefelsaurem Quecksilberoxydul und Chlornatrium in der Hitze. Hiezu muss zuerst schwefelsaures Quecksilberoxydul bereitet werden, oder vielmehr man stellt ganz auf die bei Hydrargyrum bichloratum corrosivum beschriebene Weise schwefelsaures Quecksilberoxyd dar, welches man dann innigst

mit ebensoviel Quecksilber mengt als darin schon enthalten ist, oder, mit anderen Worten, als man Quecksilber zur Ueberführung in schwefelsaures Quecksilberoxyd genommen hat, worauf man die Mischung mit überschüssigem Kochsalz mengt und dieses Gemenge der Sublimation unterwirft. Dieses Verfahren ist gleichsam eine Vereinigung der Darstellung des ätzenden Quecksilberchlorides und des Calomels, wesshalb es sich zur Bereitung dieses Präparates im Grossen besonders eignet. Man erhitze 4 Th. Quecksilber, wie bei Hydrargyrum bichloratum corrosivum beschrieben ist, mit 5 Th. concentrirter englischer Schwefelsäure und lasse, wenn die Entwickelung von schwefligsaurem Gas aufgehört hat, den Ueberschuss an Schwefelsäure unter Umrühren verrauchen, worauf die vollkommen trockene Salzmasse unter Befeuchtung mit etwas Weingeist oder Wasser mit 4 Th. Quecksilber so lange zusammengerieben werde, bis sich mit dem Auge keine Quecksilberkügelchen mehr erkennen lassen. Nachdem diese Mischung zur Verflüchtigung des zugesetzten Weingeistes oder Wassers noch erwärmt worden ist, werde sie innig mit 4 Th. gut ausgetrockneten und gepulverten Kochsalzes gemengt und in einem Glaskolben ganz auf die oben beschriebene Weise der Sublimation unterworfen. Dass hiebei, wie bei der Sublimation des ätzenden Quecksilberchlorides ein Gemenge von schwefelsaurem Natron und überschüssigem Kochsalz zurückbleibt, braucht kaum erwähnt zu werden.

Zum Präpariren des sublimirten Calomels zu feinstem Pulver bediene man sich, wenn man hiezu keine besondere Lävigirvorrichtung zur Verfügung hat, einer nicht zu hohen unglasirten porzellanenen Reibschale. Man zerreibe nicht zu viel von den Calomelstücken auf einmal und wende hiezu nur soviel Wasser an, dass ein gleichmässiger dünner Schlamm entstehe. Hat man unter ziemlich starkem Drucke lange genug gerieben, dann setze man mehr Wasser hinzu, rühre noch ein wenig um und schlämme das Feinste auf ein Filtrum. Das in der Reibschale Gebliebene werde weiter zerrieben und geschlämmt, bis zuletzt Alles im Filtrum vereinigt ist. Sollte sich beim Calomel etwas Aetzsublimat befinden, so muss man den Inhalt des Filtrums so lange mit destillirtem Wasser auswaschen, bis das Ablaufende bei der Prüfung mit Schwefelwasserstoffwasser nicht mehr braun gefärbt wird. Das Trocknen des präparirten Calomels geschehe bei Abschluss des Lichtes bei gelinder Wärme.

Von der Darstellung des Quecksilberchlorürs auf nassem Wege braucht hier kaum gehandelt zu werden, weil dieses Präparat wegen seiner stärkeren Wirkung in Folge grösserer Feinheit bei uns nicht angewendet wird. Sollte es aber ver-

langt werden, dann braucht man nur zum flüssigen salpetersauren Quecksilberoxydul unter Umrühren so lange entweder verdünnte Salzsäure oder Kochsalz oder Salmiaklösung zu giessen, bis kein Niederschlag mehr entsteht, welchen man dann auf einem Filtrum sammle und nach vollkommenem Auswaschen mit destillirtem Wasser bei gelinder Wärme im Dunklen trockne. Von anderer Beschaffenheit als dieses nach Scheeles Verfahren auf nassem Wege bereitete Calomel ist aber dasjenige auch durch Präcipitation erhaltene Quecksilberchlorür, welches aus Quecksilberchlorid durch Einwirkung reducirend wirkender Agentien, wie schweflige Säure, phosphorige Säure, ameisensaures Natron etc. entsteht. Namentlich das durch Einwirkung von schwefligsaurem Gas auf eine warme Lösung des Quecksilberchlorides entstehende Chlorür ist offenbar krystallinischer Natur, was durch das schimmernde Aussehen im Sonnenschein während der Fällung bewiesen wird. Auf die Zweckmässigkeit der Bereitung des Calomels auf solche Weise hat besonders Wöhler*) aufmerksam gemacht und in der That verdient diese Bereitungsweise unsere Aufmerksamkeit schon desshalb, weil in manchen Laboratorien auf Wunsch der Aerzte, welche das Mittel zum Einstreuen gebrauchen, Calomel auf solche Weise dargestellt werden muss. Sartorius**) hat die günstigsten Bedingungen hiezu ausgemittelt. Man muss die Sublimatlösung stark verdünnen; am besten ist es 1 Theil des ätzenden Chorides in 80 Th. Wassers zu lösen, diese Lösung kalt mit schwefligsaurem Gas, welches durch Erhitzen von mit concentrirter Schwefelsäure befeuchtetem grobem Kohlenpulver entwickelt werden kann, zu sättigen und dann längere Zeit zwischen 70 und 80° C. zu erhitzen. Auf diese Weise wird nach und nach fast die ganze Menge Aetzsublimat in Calomel verwandelt; der Verlust ist hiebei nicht grösser als bei jeder anderen Bereitungsweise. Da die Wirkung nicht auf einmal, sondern nur allmälig stattfindet, so darf man das ausgeschiedene Quecksilberchlorür nicht zu früh auf dem Filtrum sammeln, auch ist es rathsam, die noch schweflige Säure enthaltende Flüssigkeit noch einmal zu erhitzen, um zu sehen, ob sich daraus noch Calomel ausscheidet. Die geringe Menge aufgelöst bleibenden Quecksilbers kann aus dem Filtrat mit Natronlauge oder Schwefelleberlösung ausgefällt und weiter verwerthet werden.

Das Calomel ist im sublimirten Zustande leicht zu erkennen. Es bildet bekanntlich schwere, glänzende, ziemlich weisse, mehr oder weniger dicke, durchscheinende, faserig-krystallinische

*) Liebigs Annalen **90**, 124.
) Ebendaselbst. **96, 335.

Stücke, welche sich am Lichte schwärzen und beim Ritzen einen auffallend gelben Strich zeigen. Auch das zu feinstem Pulver präparirte Calomel zeigt noch einen leichten Stich ins Gelbliche, wodurch es vom präcipitirten und auch von dem mittelst Dampf bereiteten Calomel unterschieden werden kann. Beim Erhitzen verflüchtiget sich das Quecksilberchlorür ohne vorher zu schmelzen. Würde hiebei ein Rückstand bleiben, so wäre diess ein Zeichen einer Verfälschung mit einem feuerbeständigen Körper. Man kann wohl annehmen, dass wenn die zur Verflüchtigung und Sublimation des Calomels angewandte Hitze nicht zu gross ist, hiebei auch keine Zersetzung stattfindet, dass aber bei einer Ueberhitzung des Dampfes eine chemische Dissociation in Quecksilberchlorid und metallisches Quecksilber erfolgt. Das zum arzneilichen Gebrauche bestimmte Calomel muss nicht nur ein höchst feines Pulver, sondern auch in kaltem Wasser oder Weingeist ganz unlöslich sein. Würde das mit der zehnfachen Menge Weingeist geschüttelte Pulver ein Filtrat geben, welches mit Schwefelwasserstoffwasser gebräunt würde, so wäre diess ein Zeichen, dass dem Präparat ätzendes Quecksilberchlorid beigemengt ist, welches dann durch fortgesetztes Auswaschen daraus entfernt werden müsste. Kocht man Calomel einige Zeit lang mit Wasser, dann wird es grau und in dem davon abfiltrirten Wasser findet man Quecksilberchlorid, weil durch kochendes Wasser auch eine langsame Zersetzung des Chlorürs in Chlorid und metallisches Quecksilber verursacht wird. Schneller erfolgt diese Zersetzung des Calomels beim Kochen mit Salzsäure und auch mit Salmiak- und Kochsalzlösung. Die verändernde Wirkung des Lichtes auf Calomel beruht wohl ebenfalls auf dem Zerfallen in Chlorid und Metall. Aetzlaugen, Salmiakgeist und andere alkalische Flüssigkeiten, wie Kalkwasser, Barytwasser und selbst Magnesia im feuchten Zustande färben das Calomel unter Bildung von Quecksilberoxydul schwarzgrau. Würde beim Vermischen mit Aetzlauge und gelindem Erwärmen sich Ammoniak entwickeln, so müsste geschlossen werden, dass dem Präparat weisser Quecksilberpräcipitat beigemengt sei, was aber wohl nicht absichtlich geschehen dürfte. Von warmer Salpetersäure wird das Quecksilberchlorür unter Entwicklung rothbrauner Dämpfe und unter Umwandlung in Quecksilberchlorid und salpetersaures Quecksilberoxyd aufgelöst; Königswasser löst dasselbe unter Ueberführung in Quecksilberchlorid auf.

Da das Calomel als solches unlöslich ist, so ist es auch nicht geeignet, resorbirt zu werden; weil man aber auf länger fortgesetzte kleine Calomelgaben die allgemeinen Quecksilberwirkungen auftreten sieht, so muss doch eine Resorption des

Quecksilbers stattgefunden haben und es ist höchst wahrscheinlich gemacht worden, dass ein kleiner Theil desselben im Darmkanale unter dem Einflusse der Darmsäfte in Aetzsublimat übergeführt und dann als solcher resorbirt wird.

Kleine wiederholte Calomelgaben wirken abführend, ebenso wie eine oder ein Paar grössere Dosen. Man schreibt dieser abführenden Calomelwirkung auch die Eigenschaft zu, gewisse Krankheiten, z. B. Typhus im Anfange abortiv zu beseitigen. Ganz kleine Mengen wirken bei Diarrhoe verstopfend.

Das fein präparirte Calomel wird auch verwendet zu Einstreuungen in den Conjunctivalsack, bei Hornhautflecken, um deren Resorption zu befördern; ferner verschwinden auch breite Condylome, wenn sie mit Calomelpulver zweckentsprechend behandelt werden. Die Wirkung des Calomels auf Syphilis ist gleich der des Sublimates, wird jedoch selten in Anspruch genommen.

Rp. Calomel 0,3
Sacch. alb. 0,5.
M. f. pulv.
D. S. Zweistündlich 1 Stück zu nehmen, bis Stuhl erfolgt.

Rp. Calomel 1,0
Divid. in part. aequal. Nr. III.
S. Zweistündlich 1 Stück zu nehmen.

Rp. Calomel 0,05
Magnes. carbonic. 1,0.
M. f. pulv. Divid. in part. aequal. Nr. X.
D. S. Dreistündlich 1 Stück bei Diarrhöen der Kinder.

Hydrargyrum chloratum mite vapore paratum. Durch Dampf bereitetes Quecksilberchlorür.

S. Bd. I, S. 151.

Das durch Dampf bereitete Quecksilberchlorür oder Dampf-Calomel ist wohl ein bei den Franzosen als Calomel à la vapeur sehr beliebtes Präparat, welches aber von den deutschen Aerzten, welche an den Gebrauch des sublimirten und präparirten Calomels gewohnt sind, in der Regel nicht verordnet wird. Die Unbequemlichkeit, das sublimirte Calomel durch Reiben und Schlämmen zu höchst feinem Pulver zu präpariren, hat den Gedanken erweckt, diesen Zweck auf an-

dere Weise schneller zu erreichen. Hiezu wurde schon im Jahre 1810 von Jewel*) der Vorschlag gemacht; den Dampf des sublimirenden Calomels in ein Gefäss, worin sich Wasser im Kochen befindet, zu leiten, welches Verfahren aber wenig entsprach. Im Jahre 1822 hat dann Henry der Sohn**) jenes bekannte Verfahren der Bereitung des Calomels mittelst Wasserdampfes bekannt gemacht, dessen man sich lange zu diesem Zwecke ausschliesslich bediente, welches auch jetzt noch mitunter angewendet wird und welches auf der plötzlichen Verdichtung des Calomeldampfes bei seiner Vermischung mit Wasserdampf beruht. Das Nähere dieses Verfahrens ist folgendes:

In eine irdene Retorte mit weitem Halse, anstatt welcher man wohl auch eine gläserne, mit Lehm beschlagene Retorte von schwer schmelzbarem Glase nehmen kann, wird sublimirtes Calomel gebracht, worauf man dieses Gefäss in einen passenden Ofen so einsetzt, dass vom Halse so wenig als möglich hervorrage, um eine Abkühlung durch die äussere Luft zu verhüten. Daran wird ein mit drei Oeffnungen versehener geräumiger Ballon an einer der beiden Seitenöffnungen angefügt und zwar so, dass dessen dritte nach abwärts gerichtete Oeffnung mit einer als Recipient dienenden Flasche mit zwei Oeffnungen verbunden werden kann, welche zur Hälfte mit destillirtem Wasser gefüllt ist und an deren zweite Oeffnung eine Sicherheitsröhre befestiget wird, um der Luft und dem überschüssigen Dampf Ausgang zu gewähren. Durch die zweite, der ersten entgegengesetzte Seitenöffnung geht der Hals einer gläsernen Retorte, worin Wasser in beständiges Kochen gebracht wird. Wenn alles gut lutirt ist, erhitzt man zuerst das Wasser, um den Ballon mit Wasserdampf zu erfüllen. Hierauf legt man unter die das Calomel enthaltende Retorte glühende Kohlen und sorgt dafür, dass der obere Theil des Halses dieser Retorte so stark erhitzt werde, dass sich hier kein Calomeldampf verdichte und ansetze. Im Ballon wird man nun bald weisse Dämpfe auftreten sehen, welche sich an den Wänden schneeartig verdichten und mit dem condensirten Wasser in die untergesetzte Flasche abfliessen. Wenn diese weissen Dämpfe nicht mehr erscheinen, beendigt man die Operation und lässt den Apparat erkalten, worauf man das im Recipienten abgesetzte Pulver auf einem Filtrum sammelt, mit Wasser auswäscht und trocknet. Henry

---

*) Bibliotheque britannique **15**, 211; Bulletin de Pharm. 1811, Nr. 1.

) Journ. de Pharm. **8, 545; Buchners Repert. **15**, 115.

empfiehlt dasselbe durch ein sehr feines seidenes Sieb zu schlagen, um davon einige Calomeltheile zu trennen, welche etwa durch den Wasserdampf nicht genug vertheilt und im Ballon fest geworden wären.

Nach Henry kann man zur Bildung von Calomeldampf in der Retorte anstatt des fertigen Calomels ein zu dessen Bildung bestimmtes und gut zerriebenes Gemenge von 6 Theilen schwefelsauren Quecksilberoxydes, 4 Th. Quecksilber und 3 Th. Kochsalz bringen, welchem er sogar den Vorzug gibt, weil sich daraus die Calomeldämpfe langsamer entwickeln und dadurch einer Verstopfung des Retortenhalses mehr vorgebeugt wird. Aber eines reineren, von beigemengtem metallischem Quecksilber ganz freien Präparates ist man jedenfalls sicherer, wenn man schon fertiges Calomel in Dampf verwandelt. Anstatt eines Recipienten mit 2 Oeffnungen kann man auch ein Gefäss mit nur einer weiteren Mündung nehmen auf welchen der Ballon mittelst eines Ringes so aufgesetzt wird, dass dessen untere, durch ein angefügtes Rohr verlängerte Oeffnung ein wenig in das im Recipienten enthaltene Wasser eintaucht.

Im Jahre 1836 hat dann Hr. Apotheker Dann*) in Stuttgart die Erfahrung gemacht, dass der Calomeldampf auch dadurch als höchst zarter Staub niedergeschlagen werden kann, wenn man denselben anstatt mit Wasserdampf mit einem kalten Luftstrom zusammentreten lässt. Diese Thatsache ist später von Soubeiran**), Vorstand der grossen Centralapotheke für die Pariser Civilspitäler, praktisch verwerthet worden, nachdem derselbe durch die häufige Darstellung des fein zertheilten Calomels mittelst Wasserdampfes die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass die Operation schwierig zu leiten sei, eine lange Uebung erfordere und dass häufig durch Unfälle ein grosser Theil des Produktes verloren gehe. Soubeiran erhitzte anfangs das Calomel in einer in einen Ofen eingesetzten irdenen Röhre, durch welche beständig der Strom eines Ventilators hindurchgeleitet wurde; der Dampf wurde in einem angefügten Recipienten condensirt. Wenn man sich hiezu gerader Röhren bediente, so würde ein Theil des Dampfes bis auf eine Entfernung von 20 Meter geführt werden. Um dies zu verhindern, wurde an den Apparat eine Röhre angebracht, welche ein wenig in Wasser eintauchte; die Luft, welche beständig daraus entwich, verursachte ein Spritzen, wodurch das Calomelpulver benetzt und niederge-

---

*) Buchners Repertorium **55**, 367.

) Compt. rend. **14, 18; Liebigs Annalen **43**, 238.

schlagen wurde. Soubeiran*) verbesserte und vereinfachte dann dieses Verfahren, den Calomeldampf durch Anwendung eines kalten Luftstromes zu condensiren, wesentlich dadurch, dass er hiezu ganz das Princip befolgte, auf welches die Bereitung der Schwefelblumen gegründet ist, indem er nämlich die Calomeldämpfe in einen weiten kalten Raum leitete. Dieses vereinfachte Verfahren, welches sich leicht ausführen lässt, ist auch vom französischen Codex medicamentarius vom Jahre 1866 aufgenommen worden; dasselbe lässt sich in folgender Weise formuliren:

Eine beliebige Menge sublimirten Quecksilberchlorürs in Stücken werden in eine thönerne, an dem einen Ende offene und am anderen Ende geschlossene thönere Röhre gebracht, welche man mit einer Lehmschicht überzogen hat. Diese Röhre werde in einen hiezu geeigneten Ofen so eingesetzt, dass sie mit ihrem offenen Ende nur wenig aus demselben hervorrage. Damit verbinde man einen als Recipienten dienenden grossen Behälter von Steingut von der Art eines Wasserständers, welcher zu $^2/_3$ seiner Höhe mit einer runden Oeffnung zur Aufnahme des offenen Endes der Röhre versehen ist. Diese Oeffnung darf nur so weit sein, dass die Röhre genau mittelst Reibung eingefügt werden kann. Hierauf werden die Fugen mit etwas Kitt verstrichen und auf den Behälter ein Deckel aufgesetzt, den man zur besseren Verbindung mit dem Behälter mit Papierstreifen verklebt. In der Mitte des Deckels ist eine kleine Oeffnung angebracht, damit die ausgedehnte Luft leicht entweichen könne. Der Recipient muss desshalb dem Ofen so nahe als möglich zu stehen kommen, damit sich das Calomel nicht am Ende der Röhre verdichte; aus demselben Grunde darf die Röhre nur an die Wand des Behälters und nicht weiter in denselben hineinreichen. Andererseits muss man, um vom Recipienten die aus dem Ofen strömende Hitze abzuhalten, die Oeffnung des Ofens, durch welche die Röhre hervorragt, mit Lehm verstopfen und zwischen dem Ofen und dem Recipienten zwei Eisenbleche stellen.

Wenn der Apparat auf solche Weise hergerichtet ist, werde zuerst der dem Recipienten nächste Theil der Röhre bis zum dunklen Rothglühen erhitzt, worauf man das Feuer nach und nach längs der ganzen Röhre lege. Bei einer Länge der Röhre von 50 bis 60 Centimeter mit einer Weite im Durchmesser von 10 Ctm. lassen sich in $1^1/_2$ bis 2 Stunden 8 bis 10 Pfunde Calomel vollständig verflüchtigen. Hierauf lasse

---

*) Journ. de Pharm. et de Chim. (3) 3, 502; Buchners Repert. 82, 222.