universität innsbruck
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Chemisch-technische Untersuchungsmethoden

Lunge, Georg

Berlin, 1900

Drogen und galenische Präparate

urn:nbn:at:at-ubi:2-6887

Drogen und galenische Präparate.

Von

Dr. **Karl Dieterich**-Helfenberg,

Direktor der chemischen Fabrik Helfenberg Akt.-Ges. vorm. E. Dieterich.

Wie bekannt, bezeichnet man als „eigentliche Drogen[1])“ alle diejenigen Rohprodukte, welche getrocknete Pflanzentheile oder Pflanzenextrakte darstellen und als Ausgangsmaterial verschiedener wichtiger, jetzt in der Technik und in der Grossindustrie hergestellter pharmaceutisch-medicinischer Zubereitungen und Präparate dienen. Dass die Drogen nurmehr als sekundäre, ja tertiäre und quartäre Produkte in die Hände der Fabrikanten kommen, liegt in den bei der Gewinnung stets stattfindenden, zum Theil unbeabsichtigten, zum Theil beabsichtigten chemischen Vorgängen[2]). Die weitere Folge hiervon ist, dass die Drogen stets — schon in Rücksicht auf die verschiedene Bodenbeschaffenheit — wechselnd zusammengesetzt, und somit Untersuchungsmethoden für ihre Zusammensetzung und Werthbestimmung nothwendig geworden sind. Ebenso wie bei den Harzen, so sind auch hier die durch die Untersuchungsmethoden resultirenden Werthe nur durch Grenzzahlen nach oben und unten auszudrücken. Wenn auch die Pharmakochemie grosse Fortschritte zu verzeichnen hat, so sind wir doch bei vielen Drogen noch nicht einmal so weit, ihre Bestandtheile — wirksame und unwirksame — zu kennen, geschweige ihre wirksamen Principien quantitativ bestimmen zu können. Selbst dort, wo wir, wie bei den alkaloidhaltigen Drogen, die Alkaloide kennen und quantitativ bestimmen können, muss bedacht und in Erwägung gezogen werden, dass ein gewisser Gehalt z. B. an Alkaloid noch keine alleinige Gewährleistung für die gute Beschaffenheit und Reinheit der Droge ist. Ebenso ist es bei den galenischen Prä-

---

[1]) Die Schreibweise „Droge“, nicht „Drogue“ ist die einzig richtige; vergl. Note 2.

[2]) Vergl. hierzu K. Dieterich, „Ueber die chemischen Vorgänge bei der Gewinnung der Drogen“, Helfenberger Annalen 1896 S. 9—20.

paraten, speciell den Extrakten und Tinkturen. Ausgeschlossen wurden an dieser Stelle die Drogen im „weiteren Sinn“ (nicht pflanzlichen Ursprungs) und die Drogen und Präparate, welche im Deutschen Arzneibuch eine ausführliche quantitative Prüfung erfahren, so dass auch die Beurtheilung derselben vom pharmaceutisch-technischen Standpunkt als mit ersterem übereinstimmend bezeichnet werden kann. Weiterhin wurden von Drogen im weiteren Sinn (richtiger als Rohstoffe zu bezeichnen) die Fette, Oele, Wachse, Paraffine, Ceresine ausgeschlossen, da dieselben in diesem Werk an anderer Stelle ausführlich behandelt sind.

Von den zahlreichen Drogen, welche heute technisch im Grossbetrieb verarbeitet werden konnten natürlich in Rücksicht auf den Platz nur die wichtigsten aufgenommen werden. Die bisher erhaltenen Grenzwerthe und Anforderungen entsprechen den Erfahrungen, welche in zahlreichen Werken der pharmaceutischen Chemie und Pharmakochemie niedergelegt sind[1]).

I. Drogen.

Catechu (Gambir)

(nach K. Dieterich).

a) Identitätsreaktion. Versetzt man 3 g Gambir mit 25 ccm wässeriger Normalkalilauge, 100 ccm Wasser und 50 ccm Benzin vom spec. Gew. 0,700 bei 15° C. und schüttelt einige Male im Scheidetrichter um, so zeigt nach Trennung beider Schichten das Benzin im auffallenden Lichte eine mit der Einwirkungsdauer der Lauge zunehmende intensiv grüne Fluorescenz (Gambir-Fluorescin).

Versetzt man die verdünnte weingeistige Lösung mit Eisenchloridlösung, so tritt eine intensiv grüne länger bleibende Färbung ein.

b) Pflanzenrückstände. Kocht man 20 Theile Gambir mit 200 Theilen Weingeist aus, so darf der bei 100° C. getrocknete Rückstand nicht mehr als 3 Theile = 15 % betragen.

c) Aschebestimmung. 1 g Gambir verascht man vorsichtig und glüht so lange, bis nach dem Erkalten im Exsikkator konstantes Gewicht eingetreten ist. Die Asche darf 5 % nicht überschreiten.

Grenzwerthe: Pflanzliche Rückstände: höchstens 15 %
Asche: „ 5 %

Anforderungen: Soll obige sub a) angegebene Reaktion zeigen und obigen Grenzwerthen entsprechen.

---

[1]) Eugen Dieterich, I. Decennium d. Helfenberger Annalen (Jul. Springer).
Karl Dieterich, Helfenberger Annalen 1896 u. 97, Abth. II: Methoden Jul. Springer).
E. Schmidt, pharmac. Chemie, III. Aufl. (Fr. Vieweg & Sohn).
H. Beckurts, analytische Chemie f. Apoth. (Ferd. Enke).

Catechu (Pegu)

(nach K. Dieterich).

a) Identitätsreaktion. Versetzt man Pegu-Catechu in verdünnter weingeistiger Lösung mit Eisenchloridlösung, so tritt eine rasch in braun übergehende Grünfärbung und ein mit Alkalien blauviolett werdender Niederschlag auf.

Die Fluorescenzreaktion des Gambir zeigt Pegu-Catechu nicht.

b) Pflanzenrückstände. Die Pflanzenrückstände nach dem oben unter Gambir angegebenen Verfahren bestimmt, dürfen 15 % nicht übersteigen.

c) Aschebestimmung. Wie oben unter Gambir angegeben, ausgeführt, gebe Pegu-Catechu nicht mehr als 4 % Asche.

Grenzwerthe: Pflanzliche Rückstände: höchstens 15 %
Asche: „ 4 %

Anforderungen: Soll die Gambirreaktion nicht geben, im Uebrigen obigen Grenzwerthen entsprechen.

Nuces Colae — Kolanüsse

(nach K. Dieterich).

a) Gesammtalkaloid. 10 g der fein geraspelten Droge, die man mit etwas Wasser gleichmässig befeuchtet hat, mischt man mit 10 g ungelöschtem Kalk (gekörnt) und bringt die Mischung in eine Patrone. Dieselbe wird im Soxhlet'schen Apparat $^3/_4$ Stunde ausgezogen — jedenfalls nur so lange, als noch das Chloroform klar abläuft, — dann mit Chloroform nachgespült und die Chloroformlösung nicht gänzlich, sondern nur annähernd zur Trockne gebracht. Diesen Rückstand nimmt man unter sehr gelindem Erwärmen mit 20 ccm Normalsalzsäure auf und filtrirt die Lösung unter sorgfältigem Nachwaschen des Filters und des Schälchens, in dem die Lösung vorgenommen wurde, in einen Scheidetrichter von 100 ccm Inhalt. Den Inhalt des Scheidetrichters macht man stark ammoniakalisch, lässt eine Viertelstunde unter öfterem Umschütteln stehen und schüttelt dreimal mit je 20 ccm Chloroform aus. Die Chloroformlösung verdunstet man am besten im Erlenmeyer oder in einer Krystallisirschale (letztere ist dann zur Vermeidung des Ueberkriechens in eine Schale mit heissem Wasser, nicht auf den direkten Dampf zu setzen) und trocknet das Koffeïn, das jetzt völlig weiss ist, bis zum konstanten Gewicht. Durch Multiplikation mit 10 erhält man die Procente an Gesammtalkaloid.

b) Freies und gebundenes Alkaloid und Fett. 10 g der fein geraspelten „trocknen" Droge mischt man, ohne vorherige Anfeuchtung, mit 10 g grobem Sandpulver (vorher gereinigt) und extrahirt im Soxhletapparat 2 Stunden. Diese Chloroformlösung verdunstet man, trocknet bis zum konstanten Gewicht und notirt dann das Gesammtgewicht von

Fett und freiem Koffeïn. Die erhaltene Mischung von Fett und freiem Koffeïn kocht man mit heissem Wasser aus, filtrirt die Lösung und wäscht das Filter sorgfältig nach. Die wässrige Lösung verdampft man, nimmt das Rohkoffeïn, wie oben bei der Gesammtalkaloidbestimmung, zur Reinigung mit 20 ccm Normalsalzsäure auf, filtrirt die Lösung, verseift mit Ammoniak und schüttelt nach $^1/_4$stündigem Stehen dreimal mit Chloroform aus. Man verdampft dann die Lösung und trocknet den Rückstand bis zum konstanten Gewicht. Durch Multiplikation mit 10 erhält man die Procente an freiem Koffeïn. Subtrahirt man die gefundene Menge des freien Koffeïns von obiger Gesammtmenge von Koffeïn und Fett, so erhält man die Menge des vorhandenen Fettes.

Zieht man die Menge des freien Koffeïns von der des Gesammtalkaloides ab, so erhält man das gebundene Koffeïn.

c) Wassergehalt. 5 g der fein geraspelten Droge trocknet man im Platinschälchen bei 100° C. bis zum konstanten Gewicht aus.

d) Aschebestimmung. Die obigen zur Wasserbestimmung verwendeten 5 g der Droge verascht man, glüht so lange, bis nach dem Erkalten im Exsikkator gleichbleibendes Gewicht eingetreten ist.

e) Identität. 20 g des fraglichen Pulvers mischt man mit 10 g Magnesia usta, befeuchtet mit Spiritus dilutus und zieht das Ganze mit 100 g Spiritus dilutus durch Digestion bei geringer Wärme aus, am besten durch Stehenlassen im warmen Zimmer innerhalb 12 Stunden; man presst dann ab, filtrirt und bringt das Filtrat in ein weisses Glas, dessen Breite mindestens 10 cm beträgt In dieser dicken Schicht zeigt die Flüssigkeit eine blaugrüne, an Curcumatinktur erinnernde Fluorescenz. Diese Reaktion giebt nur ungeröstetes Kolapulver.

Grenzwerthe:	Gesammtalkaloid:	1,0—2,0 %
	Freies Alkaloid:	0,106—0,778 %
	Gebundenes Alkaloid:	0,788—1,282 %
	Fett:	0,324—1,298 %
	Wassergehalt:	9,49—13,57 %
	Asche:	2,79—5,46 %

Anforderungen: Soll obigen Grenzwerthen entsprechen und möglichst viel Gesammtalkaloid — nicht unter 1 % — haben; auf dieses soll sich mehr gebundenes, wie freies vertheilen.

Hierzu ist zu bemerken, dass nach Gadamer das Koffeïn in nur sehr lockerer Bindung vorhanden ist und freies und gebundenes Koffeïn erst wahrscheinlich beim Trockenprocess entsteht; die bedeutend kürzere Keller'sche Methode oder die nach Siedler[1]) mit ammoniakalischem Chloroform geben alle kein so reines Koffeïn, genügen aber für eine Rohanalyse.

---

[1]) Berichte d. Deutsch. pharm. Gesellschaft 1898 p. 18.

Opium

(nach E. Dieterich).

a) Wassergehalt. Man trocknet 2 g Opium im Trockenschrank bei 100° C. bis zum konstanten Gewicht.

b) Aschebestimmung. Man verascht das getrocknete Opium und glüht bis zum konstanten Gewicht.

c) Morphinbestimmung. 6 g feines Opiumpulver reibt man mit 6 g Wasser an, verdünnt, spült die Mischung mit Wasser in ein gewogenes Kölbchen und bringt den Inhalt durch weiteren Wasserzusatz auf 54 g Gesammtgewicht.

Man lässt unter öfterem Schütteln nur $^1/_4$ Stunde lang stehen und filtrirt dann durch ein Faltenfilter von 10 cm Durchmesser.

42 g des Filtrates versetzt man mit 2 g einer Mischung aus 17 g Ammoniakflüssigkeit und 83 g Wasser, mischt gut durch Schwenken (nicht Schütteln) und filtrirt sofort durch ein bereitgehaltenes Faltenfilter von 10 cm Durchmesser.

36 g dieses Filtrates mischt man in einem genau gewogenen Kölbchen durch Schwenken mit 10 g Essigäther, fügt 4 g der obigen verdünnten Ammoniakflüssigkeit hinzu, verkorkt das Kölbchen und schüttelt 10 Minuten lang recht kräftig.

Um die durch das Schütteln gebildete Emulsion zu trennen, fügt man dann sofort 10 g Essigäther hinzu, giesst die Essigätherschicht vorsichtig und so weit wie möglich ab, fügt nochmals 10 g Essigäther hinzu und wiederholt das Abgiessen. Man bringt nun den Inhalt des Kölbchens mit der geringen überstehenden Essigätherschicht und ohne Rücksicht auf die im Kölbchen verbleibenden Krystalle auf ein glattes Filter von 8 cm Durchmesser und spült Kölbchen und Filter zweimal mit 5 g essigäthergesättigtem Wasser nach.

Nachdem man das Kölbchen gut hat austropfen lassen und das Filter ebenfalls vollständig abgelaufen ist, trocknet man beide bei 100° C., bringt den Filterinhalt mittelst Pinsels in das Kölbchen und setzt das Trocknen bis zum gleichbleibenden Gewicht fort.

d) Prüfung nach dem Arzneibuch

Grenzwerthe:	Wassergehalt:	7,35—24,13 %
	Asche:	3,55—5,49 %
	wässeriges Extrakt:	45—45,25 %
	Morphin:	9,98—15,82 %

Anforderungen: Soll nicht unter 10 % Morphin haben, sonst dem Arzneibuch entsprechen.

Ueber seltene Opiumsorten und ihre analytische Untersuchung (über 100 Sorten) vergl. die ausführliche Arbeit von E. Dieterich, I. Decennium der Helfenberger Annalen S. 191 u. ff.

Ueber die Morphinbestimmungsmethode von Loof vergl. Apoth. Ztg. 1896, No. 22.

Secale cornutum — Mutterkorn.

a) Extraktbestimmung. 10 g der fein zerstossenen Droge überschüttet man mit 100 ccm Wasser, lässt 24 Stunden verschlossen stehen und filtrirt. 20 ccm des klaren Filtrats dampft man in einem tarirten Porzellanschälchen zur Trockne ein und trocknet bei 100° C. bis zum konstanten Gewicht. Das erhaltene Gewicht des trockenen Extrakts mit 50 multiplicirt, giebt den Gehalt der Droge an trockenem, mit Wasser bereiteten Extrakt in Procenten an.

b) Alkaloidbestimmung (nach C. C. Keller). 25 g trockenes Mutterkornpulver bringt man in ein unten mit Watte verschlossenes Extraktionsrohr, bedeckt es mit einem Wattebäuschchen und extrahirt mit Petroläther. Wenn der Petroläther nichts mehr aufnimmt, trocknet man das Drogenpulver bei gelinder Wärme völlig aus, bringt es in ein tarirtes, trockenes Medicinglas von 250 ccm Inhalt, übergiesst es mit 100 g Aether und nach 10 Minuten mit einer Magnesiamilch, welche man durch Anschütteln von 1,0 g gebrannter Magnesia mit 20 ccm Wasser im Reagensglas bereitet hat. Das Ganze schüttelt man anhaltend und kräftig, bis sich das Mutterkorn zusammenballt und die Lösung klar wird. Das Umschütteln wird während einer halben Stunde öfters wiederholt, worauf man 80 g = 20 g Droge der ätherischen Lösung abgiesst. In einem Scheidetrichter schüttelt man diese Lösung dreimal mit 25, 15 und 10 ccm ½%iger Salzsäure aus. Sollte das dreimalige Ausschütteln noch nicht genügt haben, so schüttelt man noch ein oder zwei Mal mit 10 ccm ½%iger Salzsäure aus. Die saure Lösung wird mit dem gleichen Volumen Aether und überschüssigem Ammoniak geschüttelt und dieses Ausschütteln noch 2 Mal mit weniger Aether wiederholt. Den Aether destillirt man aus einem gewogenen Kolben ab, nimmt den Rückstand noch 2 Mal mit wenig Aether auf, lässt denselben wegkochen, trocknet bis zum konstanten Gewicht und wägt.

Grenzwerthe: Extrakt: 12,50—17,84 %.
Alkaloid: 0,1—0,34 %.

Anforderungen: Soll nicht ranzig riechen und möglichst hohen Extraktgehalt und Alkaloidgehalt haben.

Semen sinapis — Senfsamen
(nach E. Dieterich).

a) Senfölbestimmung. 5 g Senfsamen zerquetscht man sorgfältig in einem Mörser, spült mit 100 ccm Wasser in einen etwa 200 ccm fassenden Rundkolben, verschliesst den Kolben gut und stellt 2 Stunden bei 20—25° C. zurück. Man setzt dann 10 g Spiritus hinzu, verbindet

mit einem Liebig'schen Kühler, legt einen etwa 200 ccm fassenden Kolben mit 30 ccm Ammoniakflüssigkeit vor und destillirt, indem man das Kühlerrohr eintauchen lässt, 50—60 ccm über. Gleichzeitig verschliesst man den Kolben mit einem doppelt durchbohrten Stopfen und führt ein zweites Rohr in ein zweites Kölbchen mit Ammoniakflüssigkeit. Auf diese Weise sind jegliche Verluste ausgeschlossen.

Den Kühler spült man mit etwas Wasser nach und versetzt das Destillat mit überschüssiger Silbernitratlösung. Das Zusammenballen des Schwefelsilbers beschleunigt man durch Umschwenken und Erwärmen im Wasserbade. Nachdem sich der Niederschlag gut abgesetzt hat, sammelt man ihn auf einem Filter, wäscht ihn gut aus und trocknet ihn. Man verascht nun das Schwefelsilber mit dem Filter zusammen in einem Porzellantiegel und wiegt das reducirte Silber. Letzteres giebt mit 0,4938 multiplicirt die Menge Senföl, welche die angewandten 5 g Senf geliefert hatten.

Auch kann man das Senföl direkt in Silberlösung leiten und dann das überschüssige Silber mit Rhodanammonium zurücktitriren (nach Gadamer[1]).

Grenzwerthe (nach E. Dieterich):

	Proc. äth. Senföl	Proc. Wasser	Proc. fettes Oel
Indischer Senf:	0,63—1,08	5,56—7,60	26,83—29,40
Russischer Senf:	0,54—0,92	—	—
Sarepta Senf:	0,61	8,00	26,00
Holländ. Senf:	1,07	—	—
Elsässer Senf:	0,60	—	—
Italienischer Senf:	0,73—0,80	—	—
Levantiner Senf:	1,14	—	—

Vom indischen Senf sind 0,6% ätherisches Senföl die unterste zulässige Grenze.

Vegetabilien.

A. Blätter.

Die allgemeine Methode, nach welcher man die Blätter untersucht, ist die, dass man das durch Wasser lösliche Extrakt feststellt. Man verfährt folgendermaassen:

I. Extraktgehalt. 10 g fein zerschnittene Blätter übergiesst man in einem gewogenen Becherglase mit 100 g siedendem Wasser und lässt 24 Stunden in Berührung. Nachdem man das verdampfte Wasser ergänzt hat, filtrirt man. 20 ccm Filtrat = 2 g Droge dampft man zur Trockne ein und trocknet so lange bei 100° C., bis konstantes Gewicht eingetreten ist; man berechnet dann auf Procente.

[1]) Vergl. Archiv d. Pharm. 1899, p. 100 und 1899, p. 185.

II. Prüfung nach dem Arzneibuch. Bei denjenigen Blättern, welche officinell sind, führt man auch diese Prüfung aus.

Etwas anders in der Ausführung gestaltet sich die Untersuchung von Folia Belladonnae, Cocae, Digitalis, Sennae und Folia Trifolii.

Folia Belladonnae — Tollkirschen.

Atropinbestimmung (nach C. C. Keller).

25 g gepulverte Belladonnablätter bringt man in ein verschliessbares Glas von 150 ccm Inhalt, übergiesst mit 100 g Aether und 25 g Chloroform, fügt nach 15 Minuten 10 g Ammoniakflüssigkeit hinzu und schüttelt mehrmals kräftig durch. Nach einer halben Stunde fügt man 50 g Wasser hinzu und bewirkt die Abscheidung der Droge durch anhaltendes kräftiges Schütteln. Darauf giesst man 100 g des klaren Aether-Chloroformauszuges (= 20 g Belladonnablätter) ab und schüttelt in einem Scheidetrichter zuerst mit 50, dann noch einmal mit 25 ccm verdünnter Salzsäure ($^1/_2$ %ig) aus. Die saure wässrige Lösung wird wieder in einen Scheidetrichter gebracht, mit Ammoniak alkalisch gemacht und zweimal mit je 40 ccm einer Mischung von 3 Theilen Chloroform und 2 Theilen Aether ausgeschüttelt. Die Chloroform-Aetherlösung wird in einem Erlenmeyerkolben von Aether und Chloroform befreit, der Rückstand in Weingeist gelöst, die Lösung mit 75 ccm $^1/_{10}$ N.-Salzsäure versetzt und mit Cochenilletinktur und $^1/_{100}$ N.-Kalilauge zurücktitrirt. 1 ccm $^1/_{10}$ N.-Salzsäure = 0,0280 Atropin.

Grenzwerthe:	Trocknes, wässeriges Extrakt:	23,90—32,90 %.
	Atropin:	bis 0,4 %.

Folia Digitalis — Fingerhutblätter.

Digitoxinbestimmung (nach C. C. Keller).

Man erschöpft die Digitalisblätter vollkommen mit Weingeist von 70 % im Extraktionsapparat oder durch Perkolation; die völlig eingetretene Erschöpfung wird dadurch konstatirt, dass man 3—4 ccm des Perkolates verdunstet, den Rückstand mit ca. 3 ccm Wasser und zwei Tropfen verdünnter Salzsäure aufnimmt und das Filtrat mit Tanninlösung versetzt; es darf keine nennenswerthe Trübung eintreten.

Das ganze Perkolat wird nunmehr in einer Porzellanschale im Wasserbade unter fleissigem Rühren auf ca. 25 g eingedampft, um den Alkohol zu entfernen. Der Rückstand wird mit Wasser aufgenommen, in ein Glas von 250 g Inhalt gespült und das Gesammtgewicht auf 222 g gebracht; zu dieser trüben Extraktlösung setzt man 25 g Bleiessig, worauf ein reichlicher Niederschlag entsteht. Man bewirkt durch sanftes Umschwenken gleichmässige Mischung, vermeide aber heftiges Schütteln, da sonst starke Schaumbildung eintritt, welche die nachfol-

gende Filtration bedeutend erschwert. Der sehr voluminöse Niederschlag wiegt ausgewaschen und getrocknet doch nur ca. 7 g, so dass 12 g der Flüssigkeit 1 g Digitalis entsprechen. Man giebt die dickliche Mischung auf ein Filter von ca. 18 cm Durchmesser und lässt 132 g abfliessen; zu dem klaren, blassgelb gefärbten Filtrate giebt man eine Lösung von 5 g Natriumsulfat in 7 g Wasser, um das überschüssige Blei auszufällen. Nimmt man die Fällung in einem Erlenmeyerkolben vor, den man nach einiger Zeit in schiefe Lage bringt, so setzt sich das Bleisulfat im Winkel der Kolbenwandungen ab, so dass man nach Verlauf von 4—5 Stunden 130 g der Flüssigkeit (entsprechend 10 g Digitalis) vollkommen klar abgiessen und das missliche Abfiltriren und Auswaschen des Niederschlages umgehen kann. Die Flüssigkeit bringt man in Scheidetrichter und setzt 2 ccm Ammoniak (10 %) hinzu, worauf eine etwas dunklere Färbung eintritt, doch muss die Lösung absolut klar bleiben, der Bleigehalt demnach bis auf minimale Spuren entfernt sein, da sich sonst beim Ausschütteln Emulsionsbildung einstellen würde. Man schüttelt nunmehr 4—5mal mit je 30 ccm Chloroform aus. Die vereinigten, wenig trüben Ausschüttelungen giesst man durch ein doppeltes, mit Chloroform getränktes Faltenfilter von 8—9 cm Durchmesser, wodurch die Flüssigkeit krystallklar erhalten wird. Das Chloroform wird im Wasserbade aus einem tarirten Erlenmeyerkölbchen abdestillirt, wobei das Digitoxin als gelber Firniss zurückbleibt. Schüttelt man es nicht aus alkalischer, sondern aus saurer Lösung aus, so erhält man das Digitoxin in viel weniger reinem Zustande.

Das Roh-Digitoxin enthält geringe Mengen von Fett und namentlich die Riechstoffe der Digitalis und bedarf daher einer Reinigung. Man löst den Rückstand in 3 g Chloroform und setzt 7 g Aether und 50 g Petroläther hinzu, worauf das Digitoxin in weissen Flocken ausfällt, die sich rasch absetzen, während die Flüssigkeit durch kräftiges Schütteln vollkommen klar wird. Um den Niederschlag zur Wägung zu bringen, kann auf verschiedene Weise vorgegangen werden.

Man sammelt den Niederschlag auf einem kleinen Faltenfilter und spült Kölbchen und Filter mit etwas Petroläther nach, wobei man das Trichterchen mit einem Uhrglase bedeckt hält. Nachdem der Petroläther abgeflossen, setzt man den Trichter wieder auf das Kölbchen, an dessen Wandungen ein Theil des Digitoxins haften geblieben ist, und bringt den noch feuchten Filterinhalt wieder in Lösung, indem man ihn mit heissem absoluten Alkohol übergiesst. Die alkoholische Lösung wird verdunstet, der Rückstand mit ca. 5 ccm Aether übergossen, den man im Wasserbade wegkochen lässt, wobei der Firniss theilweise in krystallinische Form übergeht. Der Rückstand wird im Wasserbade getrocknet und gewogen.

Ein anderer Modus ist folgender: Man bringt das Kölbchen mit dem ausgefällten Digitoxin in schiefe Stellung und lässt es einige Stunden ruhig stehen, bis sich die Flöckchen gut abgesetzt haben, worauf der Petroläther, soweit es ohne Verlust irgend möglich ist, abgegossen wird. Der im Kölbchen verbleibende Rest wird gewogen und hierauf bei gelinder Wärme verdunstet; am besten indem man vermittelst eines kleinen Handgebläses einen warmen Luftstrom in das Kölbchen führt. Man hüte sich davor, das Kölbchen auf ein heisses Wasserbad zu stellen, weil sonst der Inhalt mit explosiver Heftigkeit herausgeschleudert würde. Das Digitoxin hinterbleibt als weisses Pulver und kann nun gewogen werden, wobei jedoch eine Korrektur anzubringen ist. Angenommen, das Roh-Digitoxin wog 0,062 g, das gereinigte 0,048 g, der abgegossene Petroläther 50 g, der zum Verdunsten gebrachte Rest 10 g, so enthielt letzterer noch 0,0028 g verunreinigende Stoffe. Das gereinigte Digitoxin berechnet sich daher zu 0,048 — 0,0028 = 0,0452 g oder 0,452 %.

Grenzwerthe: Digitoxingehalt: 0,26—0,62 %.
Trockenes, wässeriges Extrakt bis 40 %.

Folia Cocae — Cocablätter.

Cocaïnbestimmung (nach C. C. Keller).

12 g gepulverte Cocablätter übergiesst man in einem verschliessbaren 150 g-Glas mit 120 g Aether, fügt nach 15 Minuten 10 ccm Ammoniak hinzu und schüttelt öfters kräftig um. Nach einer halben Stunde giebt man 20 ccm Wasser hinzu und bewirkt die Abscheidung der Droge durch anhaltendes, kräftiges Schütteln. Darauf giesst man 100 g der dunkelgrünen ätherischen Lösung (= 10 g Blätter) ab und lässt sie kurze Zeit stehen; hierbei scheidet sich eine geringe Menge des feinsten Drogenpulvers mit Wassertröpfchen am Boden des Glases ab; die klare Lösung bringt man nun in einen Scheidetrichter und schüttelt sie zuerst mit 50, dann noch einmal mit 25 ccm verdünnter $^1/_2$ %iger Salzsäure aus. Die saure wässrige Lösung wird im Scheidetrichter mit Ammoniak alkalisch gemacht und 2mal mit je 40 ccm Aether ausgeschüttelt. Die klare, ätherische Lösung wird in einem tarirten Kölbchen abdestillirt und der Rückstand im Wasserbade getrocknet und gewogen.

Grenzwerthe: ca. 1 % Cocaïn.

B. Blüthen.

Im Allgemeinen bestimmt man bei den Blüthen das alkoholische Extrakt nach folgender Methode:

I. Alkoholisches Extrakt. 10 g der zerriebenen Blüthen übergiesst man in einem gewogenen Becherglase mit 100 ccm eines Gemisches

aus 1 Theil Alkohol und 2 Theilen Wasser und stellt das Gesammtgewicht fest. Man lässt unter öfterem Umrühren 24 Stunden stehen, ergänzt den etwa verdunsteten Alkohol, lässt absitzen und filtrirt durch ein trockenes Filter. 20 ccm des Filtrats = 2 g Droge dampft man in einem gewogenen Schälchen ein und trocknet bei 100° bis zum konstanten Gewicht.

II. Prüfung nach dem Arzneibuch für die officinellen Blüthen.

C. Früchte.

Fructus Foeniculi — Fenchel.

I. Aetherisches Oel (nach K. Dieterich). 10 g der fein zerstossenen Früchte destillirt man so lange mit Wasserdämpfen, bis das aus dem Destillationsrohr kommende Wasser keinen Geruch mehr zeigt (ca. 500 ccm). Das Destillat übersättigt man mit Kochsalz und lässt 24 Stunden stehen. Das so ausgeschiedene Oel wird mit 50 ccm Aether durch Ausschütteln im Scheidetrichter gelöst und der Aether vor der Verdunstung über ein wenig scharf getrocknetes Kochsalz filtrirt. Man spült mit 20 ccm Aether nach und überlässt der Selbstverdunstung, indem man das Becherglas mit einem mit kleinen Löchern versehenen Filterpapier überbindet. Nachdem der Aether völlig verdunstet ist, trocknet man noch 12 Stunden im Exsikkator und wägt.

Grenzwerthe: ätherisches Oel: 3,0—4,0%.

Anforderungen: Soll dem Arzneibuch entsprechen und möglichst viel ätherisches Oel, nicht unter 3% haben.

D. Kräuter.

Die allgemeine Vorschrift zur Untersuchung der Kräuter ist die, dass man entweder das alkoholische Extrakt, wie unter „Blüthen" beschrieben, oder das wässerige Extrakt, wie unter „Blätter" beschrieben, bestimmt.

Im Einzelfall verfährt man bei allen Kräutern, soweit sie zur Extraktbereitung benutzt werden sollen, unter möglichster Anlehnung an die entsprechenden Extraktvorschriften.

Die Grenzwerthe der Kräuter (nach E. Dieterich):

Herba Absinthii: Trocknes, alkoholisches Extrakt:	20—25 %
Herba Hyoscyami: Feuchtigkeit:	9,4—14,00%
Trocknes, wässeriges Extrakt:	24—31 %
Alkaloid:	0,105—0,188%
Herba Cardui benedicti: Trockn. wässeriges Extrakt:	18—21,5 %.

E. Rinden.

Cortex Chinae — Chinarinde.

a) Wässeriges Extrakt. 10 g fein gepulverte Rinde übergiesst man in einem Becherglase mit 100 g kaltem Wasser und lässt unter öfterem Umrühren 24 Stunden stehen. Man lässt absitzen, filtrirt und dampft 20 g Filtrat = 2 g Rinde ein und trocknet bis zum konstanten Gewicht.

b) Alkoholisches Extrakt. Man verfährt wie sub a), nur dass man verdünnten Alkohol nimmt.

c) Alkaloidbestimmung. Nach dem Arzneibuch.

Man schüttelt 20 g feines Chinarindenpulver wiederholt kräftig mit 10 ccm Ammoniakflüssigkeit, 20 ccm Weingeist, 170 ccm Aether und giesst nach einem Tage 100 ccm klar ab. Nach Zusatz von 3 ccm N.-Salzsäure und 27 ccm Wasser entfernt man den Aether und Weingeist durch Destillation und fügt nöthigenfalls noch so viel N.-Salzsäure zu, als erforderlich ist, um die Lösung anzusäuern. Hierauf werde dieselbe filtrirt und in der Kälte mit 3,5 ccm oder so viel N.-Kalilauge unter Umrühren vermischt, bis Phenolphtaleïnlösung geröthet wird. Der auf einem Filter gesammelte Niederschlag werde nach und nach mit wenig Wasser ausgewaschen, bis die abfliessenden Tropfen Phenolphtaleïnlösung nicht mehr röthen. Nach dem Abtropfen presst man die Alkaloide gelinde zwischen Filtrirpapier, trocknet sie zunächst über Schwefelsäure und schliesslich im Wasserbade vollkommen aus.

Alkaloidbestimmung (nach W. Lenz). 10 g Rindenpulver werden in einem Kochkolben von etwa 300 ccm mit einer Lösung von 20 g Chloralhydrat in 12,5 ccm Wasser gleichmässig durchfeuchtet, über Nacht stehen gelassen. Die Rinde schwillt hierbei stark auf und die Mischung bildet am anderen Tage eine ziemlich zähe Masse. Letztere wird mit etwa 150 ccm Spiritus dilutus und 2 g Salzsäure versetzt, eine halbe Stunde im Wasserbade erhitzt, durch einen lockeren Glaswollebausch abfiltrirt und der Rückstand auf diesem Filter unter Anwendung der Saugpumpe mit Spiritus dilutus, welchem einige Tropfen Salzsäure zugesetzt sind, erschöpft. Die alles Alkaloid enthaltende Lösung wird zur Konsistenz eines Syrups abgedampft, dann vorsichtig und sehr allmählich mit einigen Tropfen Salzsäure und wenig Wasser durchgearbeitet. Man setzt ganz allmählich Wasser zu, und zwar nur so viel, bis die Menge des hierdurch abgeschiedenen Harzes sich nicht weiter vermehrt. Es ist hierbei darauf zu achten, dass das Harz sich in feinen Flocken, nicht klumpig abscheidet, weil in letzterem Falle Alkaloid mechanisch eingeschlossen und der ferneren Bestimmung entzogen werden kann. Die Alkaloidlösung wird nun von dem flockig abgeschiedenen Harze durch ein Glaswollefilter mit Hilfe der Saugpumpe abfiltrirt, der gehörig

abgesogene und ausgewaschene Rückstand nochmals mit einigen Tropfen Salzsäure und Wasser durchgearbeitet, nochmals abfiltrirt und ausgewaschen. Durch Verwendung bestimmter Antheile lässt sich natürlich jedes Auswaschen umgehen und das Verfahren abkürzen.

Die filtrirte saure Alkaloidlösung wird im Scheidetrichter mit Natronlauge alkalisch gemacht, sogleich dreimal hintereinander mit je 100, 50 und 50 ccm Chloroform (welche zur Erschöpfung gewöhnlich genügen) gut ausgeschüttelt und die vereinigten Chloroformauszüge durch Schütteln mit Wasser, welches 2 % Salzsäure enthält, von ihrem Alkaloidgehalt befreit. Es genügten hierzu 100, 50 und 50 ccm sauren Wassers und einmaliges Nachwaschen mit 50 ccm reinen Wassers. Die vereinigten sauren Lösungen versetzt man im Scheidetrichter mit 100 ccm Aether, alsdann mit Natronlauge im Ueberschuss, schüttelt, trennt sofort nach Scheidung der Flüssigkeiten die Aetherschicht ab und wiederholt das Durchschütteln mit je 50 ccm Aether, bis letzterer nichts mehr löst, was nach zweimaliger Wiederholung der Fall zu sein pflegt. Dieses Ausschütteln mit Aether muss gewandt und rasch ausgeführt werden, damit sich kein in Aether schwer lösliches Alkaloid abscheiden kann. Die vereinigten klaren ätherischen Auszüge werden abdestillirt, der Rückstand bei 100° getrocknet und gewogen.

Die Verfahren von Haubensack siehe Schweiz. Ap. V. Festschrift 1893 S. 115, Hielbig siehe Ap.-Ztg. 1896 S. 147, Ekroos und Keller siehe Archiv der Pharm. 1898, Heft 5 S. 328 f.

Grenzwerthe:	Trockn. Alkoholisches Extrakt:	34,0—39,5 %
	Trockn. Wässeriges Extrakt:	11,1—26,0 %
	Alkaloide:	nicht unter 5 %.

Anforderungen: Soll obigen Grenzwerthen und dem Arzneibuch entsprechen.

Alle anderen Rinden, welche zur Bereitung von Extrakten benutzt werden sollen, untersucht man unter möglichster Anlehnung an die entsprechenden Extraktvorschriften in ähnlicher Weise.

Die Grenzwerthe der Rinden:

Cort. Frangulae:	Trock. alkoh. Extrakt:	15—18,5 %
„ „	Trockn. wässeriges Extrakt:	14,90—16,50 %
Cort. Cinnamomi Ceyl.:	Tr. alkoh. Extrakt:	12,6 %
Cort. Cinnamomi Sin.:	Tr. alkoh. Extrakt:	7—10 %
Cort. Granati rad.:	Tr. alkoh. Extrakt:	9—14 %.

F. Wurzeln.

Im Allgemeinen lautet die Vorschrift, je nachdem wässeriges oder alkoholisches Extrakt bestimmt wird, so:

I. Wässeriges Extrakt. 10 g fein gepulverte Wurzel übergiesst man in einem Becherglas mit 100 g kaltem Wasser und lässt unter öfterem Umrühren 24 Stunden stehen. Man filtrirt durch ein trockenes Filter. 20 ccm Filtrat = 2 g Wurzel dampft man in einem gewogenen Schälchen ein und trocknet bei 100° bis zum konstanten Gewicht.

Die zweite allgemeine Methode ist die Bestimmung des alkoholischen Extrakts. Man verfährt folgendermaassen:

II. Alkoholisches Extrakt. Man benutzt ein Gemisch aus gleichen Theilen Alkohol und Wasser und verfährt wie bei der Bestimmung des wässerigen Extrakts. Nach dieser Methode, eventuell nach dem Arzneibuch untersucht man Rad. Rhei (2 Theile Alkohol, 3 Theile Wasser), Rad. Senegae (gleiche Theile Alkohol und Wasser) und Rad. Valerianae (gleiche Theile Alkohol und Wasser).

Specielle Methoden sind folgende:

Radix Belladonnae — Tollkirschenwurzel.

a) Alkaloidbestimmung (nach C. C. Keller). 12 g trockenes Belladonnawurzelpulver bringt man in ein Medicinglas und übergiesst mit 90 g Aether und 30 g Chloroform und macerirt unter öfterem Umschütteln während 10 Minuten, darauf setzt man 10 g Ammoniak (10 %) hinzu und macerirt unter öfterem Umschütteln eine halbe Stunde lang. Hierauf setzt man 15 g Wasser hinzu, schüttelt während einiger Minuten kräftig durch, bis sich das Drogenpulver zusammengeballt hat, und giesst 100 g klar ab. Die abgegossene Flüssigkeit wird 3mal mit Salzsäure (1 %) ausgeschüttelt. Darauf wird wieder mit Ammoniak alkalisch gemacht und mit Chloroformäther ausgeschüttelt, im gewogenen Kölbchen eingedampft und gewogen.

Darauf wird der Rückstand in wenig Alkohol gelöst, mit Wasser verdünnt und mit $^1/_{10}$ N.-HCl oder H_2SO_4 unter Verwendung von Hämatoxylin als Indikator titrirt. 1 ccm $^1/_{10}$ N.-Säure = 0,0289 g Atropin.

Grenzwerthe: Wässeriges Extrakt: 20,0—23,33 %
Alkaloid: 0,63—0,70 %.

Anforderungen: Soll nicht unter 0,5 % Alkaloid haben.

Radix Ipecacuanhae — Brechwurzel.

a) Prüfung nach dem Arzneibuch.

b) Emetinbestimmung (nach C. C. Keller). 12 g Ipecacuanhapulver werden im Extraktionsrohr entfettet, mittels Aether in ein tarirtes Medicinglas von 200 ccm Inhalt gespült, der Aether auf 90 g ergänzt und 30 g Chloroform zugesetzt. Nach 5 Minuten giebt man 10 ccm 10 %-iges Ammoniak hinzu und schüttelt die Mischung während einer halben Stunde wiederholt kräftig um; dann setzt man 10 ccm Wasser hinzu und schüttelt 3 Minuten kräftig. 100 g der klaren Lösung = 10 g Droge giesst man ab, destillirt Aether und Chloroform ab, behandelt

den Rückstand zur Beseitigung des Chloroforms zweimal mit kleinen Mengen Aether, trocknet im Wasserbade, wiegt und titrirt. 1 ccm $^1/_{10}$ N.-Säure = 0,0254 g Emetin.

Grenzwerthe: Alkaloid: 0,97—3,20 %.

Anforderungen: Soll nicht unter 1 % Alkaloid haben und dem Arzneibuch entsprechen.

Die Grenzwerthe der Wurzeln:

Radix Althaeae: Tr. alkoh. Extrakt:	23,5 %
Radix Graminis: Tr. wässer. Extrakt:	22,5 —32,39 %
Radix Taraxaci: Tr. wässer. Extrakt:	18,90—32,05 %
Radix Valerianae: Tr. alkoh. Extrakt:	17,0 —23,0 %.

G. Wurzelstöcke.

Für die Wurzelstöcke gilt dasselbe wie für die Wurzeln. Man bestimmt entweder — je nachdem es die Extraktvorschrift verlangt — das wässerige oder das alkoholische Extrakt und zwar genau so, wie es bei den Wurzeln angegeben ist. Eventuell ist die Prüfung nach dem Arzneibuch vorzunehmen.

Alkoholisches Extrakt bestimmt man bei Rhizoma Calami.

Rhizoma Hydrastis — Hydrastiswurzel.

a) Alkoholisches Extrakt. Man verfährt wie unter „Wurzeln" als allgemeine Methode angegeben.

b) Hydrastinbestimmung (nach C. C. Keller). Man führt dieselbe mit 12 g der Droge so aus wie bei der Brechwurzel, statt 120 Aetherchloroform nimmt man dasselbe Gewicht Aether, dann 10 ccm 10 %-iges Ammoniak und 15 ccm Wasser. 100 g der klaren Flüssigkeit = 10 g Droge werden mit $^1/_2$ %-iger Salzsäure ausgeschüttelt und so weiter verfahren, wie unter „Secale cornutum" angegeben.

Da sich das Hydrastin nicht titriren lässt, wird dasselbe nur gewogen.

Grenzwerthe:	Alkoholisches Extrakt:	20,04—28 %
	Hydrastin:	1,26—2,34 %.

Anforderungen: Soll nicht unter 20 % Extrakt und nicht unter 1 % Hydrastin haben.

II. Galenische Präparate.

Nachdem die Herstellung der galenischen Präparate ein Zweig der Grossindustrie geworden ist, haben sich auch für diese Untersuchungsmethoden herausgebildet, und zwar deshalb, weil die hierzu verwendeten Rohmaterialien und Drogen — wie im vorigen Abschnitt gezeigt wurde — nicht nur grossen Schwankungen unterworfen

sind, sondern weil dieselben auch im Handel in so minderwerthiger Form kursiren, dass logischerweise die daraus hergestellten galenischen Präparate minderwerthig sein müssen. Wenn auch die Untersuchungsmethoden der galenischen Präparate, beispielsweise der Tinkturen und Extrakte, noch nicht als abgeschlossen gelten können, so haben wir doch — abgesehen von den Forderungen des Arzneibuches — eine ziemliche Anzahl von Methoden, welche uns wohl in Stand setzen, über die betreffenden Präparate, ihre Güte und die dazu verwendeten Drogen ein einigermaassen brauchbares Urtheil zu fällen.

Chartae — Papiere.

Charta exploratoria — Reagenspapier (nach E. Dieterich).

a) Empfindlichkeit. Man stellt sich 8 Schwefelsäureverdünnungen her, welche 1 Theil SO_3 in 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 bezw. 80 tausend Theilen Wasser und 8 Ammoniakverdünnungen, welche in demselben Verhältniss NH_3 enthalten. Von den mit Filtrirpapier hergestellten Reagenspapieren taucht man je einen Streifen einmal der Reihe nach in die SO_3- bezw. NH_3-Lösungen ein und beobachtet, mit welcher Lösung noch ein Farbenumschlag eintritt.

Die mit Postpapieren hergestellten Papiere prüft man durch Betupfen mit den genannten Lösungen.

Grenzwerthe: Congorothpapier: 1 : 5000—1 : 10 000 SO_3
Curkumapapier: 1 : 5000—1 : 10 000 NH_3
Lackmus blau: 1 : 10 000—1 : 40 000 SO_3
„ roth: 1 : 10 000—1 : 30 000 NH_3

Anforderungen: Die Papiere sollen obigen Grenzwerthen entsprechen.

Charta sinapisata und Linteum Sinapis — Senfpapier und Senfleinewand (nach E. Dieterich).

a) Senfmehlmenge. Man löst durch vorsichtiges Schaben mit einem Messer das Senfmehl von 100 qcm ab und wägt.

b) Senfölbestimmung. Nachdem man das Senfmehl gewogen hat, bringt man es in ein Kölbchen von etwa 100 ccm Inhalt, übergiesst es mit 50 ccm Wasser von 20—25° C. und lässt das gut verschlossene Kölbchen unter öfterem Umschwenken 10 Minuten bei derselben Temperatur stehen. Darauf setzt man 5 ccm Alkohol und 2 ccm Olivenöl hinzu, verbindet mit einem Liebig'schen Kühler und legt ein Kölbchen von etwa 100 ccm Inhalt, welches 10 ccm Ammoniakflüssigkeit enthält, vor. Dieses Kölbchen verbindet man vermittelst Röhrchen und doppeltdurchbohrtem Kork mit einem zweiten Kölbchen, welches ebenfalls Ammoniak enthält. Auf diese Weise sind alle Verluste an Senföl ausgeschlossen. Man lässt den Kühler in die vorgelegte Ammoniakflüssig-

keit eintauchen und destillirt 25—30 ccm über. Ist die vorgeschriebene Menge Flüssigkeit übergegangen, so setzt man Silbernitratlösung im geringen Ueberschuss zu, beschleunigt das Zusammenballen des Schwefelsilbers durch Umschwenken und füllt mit Wasser auf etwa 100 ccm auf. Sollte sich die Flüssigkeit nicht sehr bald klären, so setzt man noch einige ccm Ammoniakflüssigkeit hinzu. Man sammelt dann das Schwefelsilber auf einem Filter, wäscht so lange aus, bis sich im Filtrat kein Silber mehr nachweisen lässt, und verascht nach dem Trocknen das Filter mit dem Inhalt. Nach eingetretener Gewichtskonstanz des auf diese Weise reducirten Silbers erhält man durch Multiplikation des Gewichtes desselben mit 0,4938 die Senfölmenge. Man berechnet schliesslich auf Procente in Bezug auf die Senfmehlmenge.

I. Grobes Mehl.

Grenzwerthe:	Grobes Senfmehl auf 100 qcm:	2,016—4,551 g
	Senföl auf Mehl berechnet:	0,89—1,57 %.

II. Feines Mehl.

Feines Senfmehl auf 100 qcm:	1,50—2,991 g
Senföl auf Mehl berechnet:	0,80—1,44 %.

III. Leinwand.

Senfmehl auf 100 qcm:	2,1—2,711 g
Senföl auf Mehl berechnet:	1,11—1,21 %.

Anforderungen: Soll obigen Grenzwerthen entsprechen.

Emplastra — Pflaster.

Die allgemeine Methode ist die, dass man den Wassergehalt bestimmt.

a) Wassergehalt. Man trocknet 1 g in einem gewogenen Porzellanschälchen, das möglichst flach gewählt wird, im Trockenschrank bei 100° C. bis zum konstanten Gewicht.

Die auch verschiedentlich durchgeführten Glycerinbestimmungen sind so unsicher, dass erst noch eine zuverlässige Methode abgewartet werden muss, bevor man aus der — beispielsweise mit Alkohol — erhaltenen Glycerinmenge Schlüsse zu ziehen berechtigt ist.

Grenzwerthe (nach E. Dieterich).

			% Wasser
Empl.	adhaesivum		1,2 —4,40
„	„	mite	1,57—4,50
„	„	nigrum	2,20
„	Ammoniaci		10,05
„	Cerussae		0,80—3,77

		% Wasser
Empl.	consolidans	4,75—5,55
„	fuscum	0,30—2,90
„	Hydrargyri	1,05—1,25
„	Lithargyri	0,75—3,20
„	„ comp.	1,50—3,50
„	„ „ rubrum	2,05—2,95
„	oxycroceum off.	3'07—5,80
„	„ venale	4,60—6,50
„	Picis irritans	8,52
„	saponatum[1])	3,10—7,80
„	„ rubrum	4,65—7,00
„	stomachale	3,60—4,70

Im Allgemeinen ist die Forderung zu stellen, dass die Pflaster, besonders das Bleipflaster, möglichst wasserfrei sei, da ein zu hoher Gehalt an Wasser in den mit Harzen etc. gemischten Pflastern Zersetzung der Harzseifen und Fettseifen hervorruft.

Extracta fluida — Fluidextrakte.

Man zieht nach der allgemeinen Untersuchungsmethode folgende Punkte in Betracht:

a) Identitätsnachweis. Siehe Helfenberger Annalen 1891, Seite 50—80.

b) Specifisches Gewicht bei 15° C.

c) Trockenrückstand bei 100° C. 5 g dampft man in einem ausgeglühten und gewogenen Platinschälchen ein und trocknet bei 100° C. bis zum gleichbleibenden Gewicht.

d) Asche. Den Trockenrückstand verascht man.

e) Prüfung nach dem Arzneibuch. Dieselbe wird bei denen, welche officinell sind, ausgeführt.

Die specifischen Gewichte und Trockenrückstände resp. die bisher erhaltenen Grenzwerthe, ebenso die Identitätsreaktionen finden sich vereinigt im I. Decennium der Helfenberger Annalen von E. Dieterich und zwar S. 334—346 und 275—301. Eine specielle Methode ist für Kolafluidextrakt und Hydrastisfluidextrakt nöthig.

Extractum Colae fluidum aus ungerösteten Nüssen.

(Nach K. Dieterich.)

a) Gesammtalkaloid. 20 g des Kolafluidextraktes dampft man bis zur Syrupkonsistenz oder so lange ein, bis aller Alkohol entfernt

[1]) Dem Empl. saponatum wird, um die Farbe des Arzneibuches zu erzielen, Wasser besonders zugesetzt.

ist, und verreibt den Rückstand mit 10 g oder so viel ungelöschtem Kalk, dass eine krümelige Masse entsteht, die sich quantitativ in den Soxhlet, resp. die hierzu nöthige Patrone überführen lässt. Man extrahirt mit Chloroform $^3/_4$ Stunde — jedenfalls nur so lange, als die Chloroformlösung klar abläuft —, spült mit Chloroform nach und bringt die Lösung nicht gänzlich, sondern nur annähernd zur Trockne. Diesen Rückstand nimmt man unter sehr schwachem Erwärmen mit 20 ccm Normalsalzsäure auf und filtrirt unter sorgfältigem Nachwaschen des Filters und des Kölbchens, in dem die Lösung vorgenommen wurde, in einen Scheidetrichter von 100 ccm Fassungsvermögen. Den Inhalt dieses Scheidetrichters macht man stark ammoniakalisch, lässt eine Viertelstunde unter öfterem Schütteln stehen und schüttelt nun dreimal mit je 20 ccm Chloroform aus. Die Chloroformlösung verdunstet man — am besten im Erlenmeyer oder einer Krystallisirschale (letztere ist dann zur Vermeidung des Ueberkriechens in eine Schale mit kochendem Wasser, nicht direkt auf den Dampf zu setzen) — und trocknet das Coffeïn bis zum konstanten Gewicht. Durch Multiplikation mit 5 erhält man die Procente an „Gesammtalkaloid".

b) Freies und gebundenes Alkaloid. 20 g des Kolafluidextraktes dampft man zur Syrupdicke ein, bis aller Alkohol entfernt ist, und verreibt den Rückstand mit so viel gereinigtem Sandpulver, dass eine krümelige Masse entsteht, die sich quantitativ in den Soxhlet, resp. die hierzu nöthige Patrone überführen lässt.

Man extrahirt nun 2 Stunden mit Chloroform und verdunstet die Chloroformlösung. Den gefärbten Rückstand nimmt man im Kölbchen unter gelindem Erwärmen mit 20 ccm Normalsalzsäure auf und spült die Lösung auf ein Filter, wäscht Kolben und Filter nach und bringt die Flüssigkeit in einen Scheidetrichter von 100 ccm Inhalt. Man macht nun stark ammoniakalisch und schüttelt dreimal mit je 20 ccm Chloroform aus. Die Chloroformlösung verdunstet man, wie oben unter „Bestimmung des Gesammtalkaloids" angegeben, und trocknet bis zum konstanten Gewicht. Durch Multiplikation mit 5 erhält man die Procente an „freiem Coffeïn". Durch Subtraktion des freien Coffeïns vom Gesammtalkaloid erhält man das „gebundene Coffeïn".

Die Reinigung des Coffeïns ist überhaupt nur mit Säure deshalb möglich, weil manche Fluidextrakte Glycerin enthalten, von welchem das Coffeïn nur durch Säure und nicht durch Wasser oder Alkohol getrennt werden kann.

c) Asche d) Specifisches Gewicht e) Trockenrückstand bei 100° C.	nach bekannter Methode.

f) Identificirung. Die Identificirung des Kolafluidextraktes bewerkstelligt man entweder aus dem erhaltenen Alkaloidrückstand oder aus dem Extrakt selbst. Entweder identificirt man die aus dem Extrakt nach obiger Methode erhaltenen Alkaloidrückstände durch die Purpurfärbung mit Chlorwasser und Ammoniak, wobei bekanntlich Amalinsäure = Tetramethylalloxanthin gebildet wird, oder man dampft 20 g Extrakt ein, reibt mit Ammoniak an und schüttelt mit Aether aus. Der verdunstete Aether hinterlässt einen allerdings unreinen Rückstand, der aber auch die Amalinsäurereaktion mit obigen Reagentien zeigt.

Grenzwerthe:	Gesammtcoffeïn:	0,95—1,5%.
	Freies Coffeïn:	0,110—0,810%.
	Gebundenes Coffeïn:	0,03—1,019%.
	Spec. Gew. bei 15° C.	0,974—0,976.
	Trockenrückstand:	14,0—17%.
	Asche:	1,04—1,42%.

Anforderungen: Soll aus den wirksameren ungebrannten Nüssen hergestellt sein, was sich aus obigen Zahlen ergiebt.

Extractum Hydrastis canad. fluidum — Hydrastisfluidextrakt.

Alkaloidbestimmung (nach Beckurts). Man versetzt zur Bestimmung des Hydrastins 10 ccm des Fluidextraktes mit 20 ccm Bleiessig und verdünnt mit Wasser auf 100 ccm. 50 ccm des Filtrates werden mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure versetzt, wieder mit Wasser auf 100 ccm verdünnt und filtrirt. 50 ccm Filtrat = 2,5 ccm Fluidextrakt werden auf dem Wasserbade vom Weingeiste befreit, der Rückstand wird mit Ammoniak bis zur alkalischen Reaktion versetzt und dreimal mit Aether ausgeschüttelt. Von den vereinigten ätherischen Ausschüttelungen wird der Aether abdestillirt, der Rückstand mit 5 ccm $^1/_{10}$ N.-Salzsäure aufgenommen, einige Minuten erwärmt, filtrirt und das Filter mit Wasser nachgewaschen. Im Filtrat wird die überschüssige Säure mit $^1/_{100}$ N.-Alkali und mit Cochenillelösung zurücktitrirt. (Die angew. 5 ccm $^1/_{10}$ N.-Salzsäure sind = 50 ccm $^1/_{100}$ N.-HCl. zu setzen.) 1 ccm $^1/_{100}$ N.-Salzsäure = 0,00383 Hydrastin.

Grenzwerthe: 1,5—2,5% Hydrastin.

Extracta spissa et sicca — Dicke und trockene Extrakte.

Die allgemeine Methode, diese Extrakte zu untersuchen, ist nach E. Dieterich folgende:

a) Identitätsreaktionen. Siehe Helfenberger Annalen 1891, Seite 50—80.

b) Verlust bei 100° C. 2 g trocknet man in einem ausgeglühten und gewogenen Schälchen aus Platin bei 100° C. bis zum konstanten Gewicht.

c) Asche. Das getrocknete Extrakt verascht man.

d) Prüfung nach dem Arzneibuch. Man führt dieselbe bei denen, welche officinell sind, aus.

Sämmtliche Grenzwerthe ersehe man aus: E. Dieterich, I. Decennium der Helfenberger Annalen S. 302—333.

Sämmtliche Identitätsreaktionen: I. Decennium der Helfenberger Annalen S. 270—333.

Specielle Methoden wendet man an für die narkotischen Extrakte: ***Extractum Aconiti, Belladonnae, Hyoscyami, Strychni*** (nach E. Dieterich).

a) Identitätsreaktionen. Siehe Helfenberger Annalen 1891, Seite 50—80.

b) Alkaloidbestimmung. Von der „dicken" Form des Akonit-, Belladonna- und Bilsenkrautextraktes löst man 2 g in 3 ccm destillirtem Wasser, von der „trockenen" reibt man 2 g mit 4 ccm Wasser an. Bei Brechnussextrakt löst man 1 g in 3 ccm Wasser. Die Lösung mischt man, ohne stark zu drücken, mit 10 g grobgepulvertem reinem Calciumoxyd (Ca O aus Marmor), füllt die krümelige Mischung sofort in den Barthel'schen Extraktionsapparat und extrahirt sofort $^3/_4$—1 Stunde mit Aether. Will man den Soxhlet'schen oder einen ähnlichen Apparat benutzen, so hat man das Gemisch sofort in eine entsprechende Hülse zu füllen und sofort zu extrahiren. Vorher bringt man aber unter die Patrone einen dichten, mindestens 2 cm hohen Wattepfropfen. Nachdem die Extraktion beendet ist, bringt man den Auszug in eine tiefe Porzellanschale von 10—12 cm Durchmesser, spült das Extraktionskölbchen mit einigen Tropfen Alkohol und etwas Aether nach und lässt den Aether, nachdem man noch 3—5 Tropfen Wasser hinzugesetzt hat, auf dem Wasserbade verdunsten. Den Rückstand löst man in möglichst wenig (etwa 0,5—1 ccm) Alkohol und setzt der Lösung 2—3 ccm Wasser hinzu. Nachdem man die Mischung dann noch mit 1—2 Tropfen Hämatoxylinlösung (1 : 100 Alkohol) versetzt hat, titrirt man mit $^1/_{100}$ N.- bezw. bei Extractum Strychni mit $^1/_{20}$ N.-Schwefelsäure.

Wegen der Alkalität des Glases ist eine Titration in Glasgefässen zu vermeiden.

Es entsprechen 1 ccm $^1/_{100}$ N.-H_2SO_4 = 0,00289 Atropin,
= 0,00289 Hyoscyamin,
= 0,00533 Akonitin,
1 ccm $^1/_{20}$ N.-H_2SO_4 = 0,0182 Strychnin u. Brucin (zu gleichen Theilen).

Grenzwerthe: siehe E. Dieterich, I. Decennium der Helfbg. Annalen, Seite 311, 314, 315, 326, 331, 332.

Extractum Opii — Opiumextrakt (nach E. Dieterich).

a) Alkaloidbestimmung. Man löst 3 g in 40 g Wasser, vermischt, aber unter Vermeidung unnöthigen Schüttelns, mit 2 ccm Normal-Ammoniak und filtrirt sofort durch ein bereitgehaltenes Faltenfilter von 10 cm Durchmesser. 30 g des Filtrats = 2,0 Opiumextrakt behandelt man weiter, wie unter Opium (siehe Drogen) angegeben wurde.

Die gefundene Morphinzahl entspricht 2,0 Opiumextrakt und giebt mit 30 multiplicirt die Morphinprocente des respektiven Opiums.

b) Identitätsnachweis. Siehe allgemeine Methode.

c) Verlust bei 100° C.

d) Asche.

Grenzwerthe: siehe I. Decennium Seite 328.

Extractum Ferri pomatum — apfelsaures Eisenextrakt.

a) Aschebestimmung. 2 g Extrakt verascht man in einem Tiegel, glüht, bis konstantes Gewicht eingetreten ist, und wiegt.

b) Verlust bei 100° C.

c) Eisenbestimmung. Man löst die Asche in 5—10 ccm Salzsäure, kocht mit einigen Tropfen Salpetersäure und verdünnt auf 100 ccm. Die Lösung filtrirt man durch ein trockenes Filter. 50 ccm des Filtrats versetzt man mit Ammoniak in geringem Ueberschuss und erhitzt die Mischung so lange, bis sich alles Eisen abgeschieden hat. Den Niederschlag sammelt man auf einem Filter von bekanntem Aschengehalt, wäscht mit heissem Wasser aus, trocknet, glüht und wägt nach dem Erkalten. Das Gewicht des gefundenen Eisenoxyds mit 0,7 multiplicirt ergiebt das Eisen.

Oder man berechnet nach dem Ansatz:

$$\underset{160}{Fe_2O_3} : \underset{112}{Fe_2} = \text{gef. Menge } Fe_2O_3 : x$$

Grenzwerthe:	Verlust bei 100° C.:	20—30%.
	Asche:	9—25%.
	Fe:	6—7%.

Extrakte mit mehr als 7,5% Fe sind unhaltbar.

Tincturae — Tinkturen.

Die allgemeine Methode, nach der man Tinkturen untersucht, ist folgende:

a) Specifisches Gewicht bei 15° C.

b) Trockenrückstand bei 100° C. 10 g dampft man in einem gewogenen Porzellanschälchen ein und trocknet bei 100° C. bis zum gleichbleibenden Gewicht.

c) Säurezahl (nach K. Dieterich). 1 g Tinktur vermischt man mit 200 ccm 90 % Spiritus und titrirt mit alkoholischer $^1/_{10}$ N.-Kalilauge und Phenolphtaleïn bis zur Rothfärbung. Die Anzahl der verbrauchten ccm KOH mit 5,615 multiplicirt ergiebt die Säurezahl.

d) Verseifungszahl (nach K. Dieterich). 3 g der betreffenden Tinktur versetzt man mit 20 ccm alkoholischer $^1/_2$ N.-Kalilauge, kocht offen eine Stunde auf dem Dampfbad und dampft zur Trockne ein. Den Rückstand nimmt man mit 500 ccm Wasser auf und titrirt mit $^1/_2$ N.-Schwefelsäure und Phenolphtaleïn zurück. Bei stark gefärbten Lösungen verdünnt man auf 1 Liter.

Eine Filtration ist nicht vorzunehmen.

Die Anzahl der gebundenen ccm KOH mit 28,08 multiplicirt giebt die Verseifungszahl.

Man berechnet auf 3 g, nicht auf 1 g.

Grenzwerthe.

No.	Tinctura	Säurezahlen nach K. Dieterich	Verseifungszahlen nach K. Dieterich	Trockenrückstand Proc.
1	Absinthii D. A. III	8·40— 8·96	28·00— 68·10	2·22— 3·21
2	Aconiti D. A. III	3·36— 3·62	43·31— 46·39	1·45— 3·12
3	Aloës D. A. III	15·40—25·67	117·60—162 00	8·60—15·87
4	„ composita	5·32— 8·40	43·40— 65·80	2·30— 3·80
5	amara D. A. III	6·72— 7·00	56·00— 58·80	3·96— 5·81
6	Arnicae D. A. III	8·96— 9·52	26·00— 37·80	1·05— 2·24
7	Arnicae duplex	9·80—12·23	36·40— 61·60	2·25— 4·31
8	aromatica D. A. III	3·64— 6·72	19·60— 32 20	1·56— 2·15
9	Asae foetidae Ph. G. II	7·00— 9·52	46·20— 50·00	6·54—10·32
10	Aurantii D. A. III	9·24—10·36	82·60—104·30	6·52— 8·26
11	Benzoës officin. D. A. III	31·63—33·04	129 20—135·80	13·48—16·93
12	Benzoës venalis	19·88—25·48	70·00—128·60	13·48—16·93
13	Cannabis indicae Ph. G. II	5·18— 5·46	21·00— 28·00	3·45— 4·82
14	Cantharidum D. A. III	4·48— 6·16	18·40— 23 80	1·15— 2·85
15	Capsici D. A. III	5·32— 5·88	18·20— 22·40	1·02— 1·87
16	Cascarillae Ph. G. I	4·48— 6·16	16·80— 32·80	1·37— 2·24
17	Catechu D. A. III	22·12—22·68	79·80— 82 00	7·31—11·52
18	Chinae D. A. III	9·24—11·76	72·80— 81·20	4·59— 6·90
19	Chinae composita D. A. III	9·52—10·92	57·40— 72·80	4·46— 6·91
20	Chinoïdini	30·24—31·08	89·60— 95·20	8·88—12·01

No.	Tinctura	Säurezahlen nach K. Dieterich	Verseifungszahlen nach K. Dieterich	Trockenrückstand Proc.
21	Cinnamomi Ceylanici	5·74— 6·14	35·00— 36·40	—
22	Cinnamomi D. A. III	4·20— 4·76	18·20— 23·80	1·62— 2·47
23	Colchici D. A. III	3·92— 4·48	15·40— 26·60	1·07— 2·06
24	Colocynthidis D. A. III . . .	3·36— 4·00	18·20— 20·00	1·60— 2·65
25	Digitalis D. A. III	7·28—10·33	28·00— 44·80	1·93— 3·24
26	Digitalis aetherea Ph. G. I . .	4·76— 7·56	26·60— 33·30	1·38— 2·16
27	Euphorbii Ph. G. I	4·06— 6·16	22·40— 30·80	4·30— 4·90
28	Ferri acetici Rademacheri . .	71·68—86·80	190·80—238·00	—
29	Ferri chlorati aetherea D. A. III	7·00— 7·56	95·20—100·80	—
30	Ferri composita	3·36— 5·88	8·40— 26·60	15·50—18·50
31	Ferri pomata	17·64—18 48	95·20—108·80	5·33— 7·90
32	fumalis	19·04—19·60	70·00— 72·00	—
33	fumalis duplex	32·62—33·00	126·00—128 00	—
34	Gallarum D. A. III	36·40—38·36	224·00—266 00	11·76—16·12
35	Galangae	6·58— 7·28	30·80— 36·40	2·03— 2·58
36	Gentianae D. A. III	5·50— 7·56	56·00— 64·40	5·26— 8·36
37	Guajaci Ph. G. I	22·40—23·80	58·80— 63·00	12·81—16·91
38	„ ammoniata	29·68—30·80	61·60— 63·00	15·33—15·41
39	Hellebori viridis Ph. G. I . .	5·32— 6·16	23·80— 28·00	1·75— 2·12
40	Ipecacuanhae Ph. G. II . . .	4·48— 5·18	21·00— 25·20	1 41— 1·98
41	Lobeliae D. A. III	5·60— 5·88	26·60— 30·80	1·21— 1·91
42	Macidis Ph. G. I	4·76— 5·04	23·80— 26·60	1·46— 3·15
43	Myrrhae D. A. III	5·88— 7·28	40·60— 71·40	4·11— 7·19
44	Opii benzoïca	14·00—15·00	30·80— 47·60	6·35— 6·59
45	Opii crocata D. A. III	14·00—17·08	58 80— 89·60	4·78— 6·92
46	Opii simplex D. A. III . . .	6·72—17·08	49·00— 65·80	4 00— 5·81
47	Pimpinellae D. A. III	4·20— 6·16	38·50— 43·30	2·79— 4·41
48	Pini composita Ph. G. I . . .	8·68— 8·96	37·80— 47·60	3·24— 4·99
49	Ratanhiae D. A. III	2·80— 5·88	72·80— 81·20	5·92— 7·14
50	resinae Jalapae Ph. G. I . . .	4·48— 5 88	50·40— 53·20	7·49— 8·67
51	Rhei aquosa D. A. III	4·20— 6·16	19·60— 32·20	4·49— 5·50
52	Rhei vinosa D. A. III	8·96— 9·24	110·60—254·80	14·00—21·50
53	Scillae D. A. III	6·58— 8·40	19·60— 21·00	8·15—14·21
54	Scillae kalina Ph. G. I . . .	3·92— 4·48	5 60— 7·00	1·51— 2·14
55	Secalis cornuti Ph. G. I . . .	4·20— 4·48	11·20— 15·40	0·86— 2·20
56	Spilanthis comp. Ph. G. I . .	9·80—12·32	43·40— 51·80	3·89— 5·13
57	Strophanti D. A. III	2·21— 3·92	12·60— 19·60	1·15— 2·05
58	Strychni D. A. III	3·64— 6·16	14·00— 25·80	0·85— 1·58
59	Valerianae D. A. III	2·52— 5·88	33·60— 51·80	3·82— 5·83
60	Valerianae aetherea D. A. III .	4·48— 5·88	18·20— 25·20	1·06— 2·34
61	Vanillae Ph. G. I	8·40— 8·68	50·40— 58·80	3·85— 4·63
62	Veratri D. A. III	3·92— 4·20	25·20— 32·20	1·35— 2·10
63	Zingiberis D. A. III	2·80— 5·60	12·60— 21·00	0·73— 1·27

Die für die Beurtheilung der Tinkturen sehr brauchbare Kapillaranalyse von Kunz-Krause kann nur erwähnt werden, da es bisher nicht gelungen ist, farbige Reproduktionen der Bänder herzustellen.

Für Tinct. Digitalis, Tinct. Opii und Strychni machen sich folgende specielle Bestimmungen nöthig:

Tinct. Digitalis — Fingerhuttinktur.

Digitoxinbestimmung (nach C. C. Keller).

Man dampft 200 g Tinktur im Wasserbad auf ca. 20 g ein, nimmt den Rückstand mit Wasser auf, verdünnt auf 222 g und verfährt, wie bei Folia Digitalis angegeben.

Grenzwerthe: Digitoxingehalt: 0,013—0,039 %.

Tinctura Opii simplex und crocata — einfache und safranhaltige Opiumtinktur.

Morphingehalt (nach E. Dieterich).

50,0 Opiumtinktur (simplex oder crocata) dampft man in tarirter Schale auf dem Wasserbad auf 15,0 g ein, verdünnt mit Wasser bis zum Gewicht von 38,0, versetzt diese mit 2 ccm N.-Ammoniak, mischt durch einmaliges Schütteln und filtrirt sofort durch ein bereit gehaltenes Faltenfilter von 10 cm Durchmesser. 32 g dieses Filtrates = 40 g Tinktur behandelt man nun weiter, wie unter Opium angegeben wurde. Das Gewicht des Morphins mit 2,5 multiplicirt ergiebt den Morphingehalt der Tinktur nach Procenten, mit 26,5 multiplicirt erhalten wir die Morphinprocente des betreffenden Opiums.

		crocata:	simplex:
Grenzwerthe:	Spec. Gew. bei 15° C.	0,980—0,984;	0,974—0,978.
	S.-Z.:	14,0—17,08;	6,72—17,08.
	V.-Z.:	58,80—89,60;	49,0—65,80.
	Trockenrückstand:	4,78—6,92 %;	4,0—5,81 %.
	Alkaloid:	nicht unter 1 %,	nicht unter 1 %.

Anforderungen: Sollen obigen Grenzwerthen und dem Arzneibuch entsprechen.

Tinctura Strychni — Strychnostinktur.

Alkaloidbestimmung (nach E. Dieterich).

50 g dampft man in einer Porzellanschale zur Trockne. Den Rückstand behandelt man folgendermaassen: Man löst ihn in 3 ccm Wasser, die Lösung mischt man, ohne stark zu drücken, mit 10 g grobgepulvertem reinem Calciumoxyd (Ca O aus Marmor), füllt die krümelige Mischung sofort in den Barthel'schen Extraktionsapparat und extrahirt sofort $^3/_4$—1 Stunde mit Aether. Will man den Soxhletschen oder einen ähnlichen Apparat benutzen, so hat man das Gemisch sofort in eine entsprechende Hülse zu füllen und sofort zu extrahiren. Vorher bringt man aber unter die Patrone einen dichten, mindestens 2 cm hohen Wattepfropfen. Nachdem die Extraktion beendet ist, bringt man den Auszug in eine tiefe Porzellanschale von 10—12 cm Durchmesser, spült das Extraktionskölbchen mit einigen Tropfen Alkohol und

etwas Aether nach und lässt den Aether, nachdem man noch 3—5 Tropfen Wasser zugesetzt hat, auf dem Wasserbade verdunsten. Den Rückstand löst man in möglichst wenig (etwa 0,5—1 ccm) Alkohol und setzt der Lösung 2—3 ccm Wasser hinzu. Nachdem man die Mischung dann noch mit 1—2 Tropfen Hämatoxylinlösung (1 : 100 Alkohol) versetzt hat, titrirt man mit $^1/_{20}$ N.-Schwefelsäure.

Wegen der Alkalität des Glases ist eine Titration in Glasgefässen zu vermeiden.

1 ccm $^1/_{20}$ N.-Schwefelsäure entspricht 0,0182 g Alkaloid (Brucin und Strychnin zu gleichen Theilen).

Grenzwerthe:	Spec. Gew. bei 15° C.:	0,896—0,909.
	S.-Z.:	3,64—6,16.
	V.-Z.:	14,0—25,80.
	Trockenrückstand:	0,85—1,58 %.
	Alkaloid:	0,17—0,32 %.

Anforderungen: Soll obigen Grenzwerthen entsprechen.

Unguenta et Pastae — Salben und Pasten

(nach E. Dieterich).

Mikrometrische Messung.

Man befreit eine möglichst geringe Menge der zu untersuchenden Salbe mit Petroläther auf dem Objektträger vom Fett.

Die zurückbleibende Substanz bettet man in flüssiges Paraffin und vertheilt durch gelindes Reiben mit dem Deckgläschen möglichst fein. Man bringt das Präparat unter ein Mikroskop und stellt die Maximalgrösse der einzelnen Theilchen fest. Zum Messen bedient man sich eines Okularmikrometers 5 mm = 100 Theilstrichen bei 590facher Vergrösserung. 1 Theilstrich = 0,00135 mm = 1,35 μ.

Bei ***Unguentum Hydrargyri cinereum*** bestimmt man ausser der Maximalgrösse der Quecksilber-Kugeln noch den

Quecksilbergehalt. 1 g übergiesst man in einem kleinen gewogenen Becherglas mit einer Mischung aus 60 g Aether, 5 g Spiritus und 6—8 Tropfen Salzsäure. Man erwärmt gelinde bis zur Lösung der Salbe, bedeckt das Becherglas mit einem Uhrglase und lässt absetzen. Die Flüssigkeit giesst man vorsichtig von dem metallischen Schlamm ab, wäscht diesen mehrmals mit derselben Mischung und schliesslich mit Aether aus. Man trocknet das Becherglas bei 30—40° C. und wiegt.

Grenzwerthe.

		Maximalgrösse in μ
Unguentum:	Acidi borici D. A. III	263·25
	„ „ concentratum	251·10
	„ salicylici	206·55
	Bismuti subnitr. concentratum	87·75
	Cerussae D. A. III	43·20
	„ concentratum	37·80
	Chrysarobini concentratum	132·30
	Hydrargyri album D. A. III	41·00
	„ „ concentratum	64·80
	„ cinereum D. A. III	25·65
	„ „ durum	20·25
	„ rubrum	40·50
	„ „ concentratum	80·00
	„ Jodoformii concentratum	216·00
	Minii rubrum concentratum	60 00
	Resorcini concentratum	160·65
	sulfuratum	95·85
	„ concentratum	76·95
	„ compositum concentratum	128·25
	Tartari stibiati	67 20
	Wilkinsonii	103·95
	Zinci D. A. III	33·75
	„ concentratum	6·75
Pasta:	salicylica m. gelb. Vasel.	20·25
	„ m. weisser Vasel.	43·20
	Zinci	36·45
	„ mit Loretino	101·25

Diese Grenzen sollen gut verriebene Salben im Allgemeinen nicht wesentlich überschreiten.

Mit diesen Methoden sind diejenigen für die galenischen Präparate und für die Drogen bei Weitem nicht erschöpft. Bei dem jedoch beschränkten Platz haben nur die wichtigsten Methoden und die nothwendigsten Momente zur Beurtheilung Platz finden können.