ARCHIV DER PHARMACIE.

XCIX. Bandes zweites Heft.

Erste Abtheilung.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Chemische Untersuchung der in Deutschland cultivirten Rad. Rhei austral. Don.;

von

Dr. L. F. Bley und E. Diesel.

Herr Apotheker Hampe in Blankenburg am Harze sandte dem Erstgenannten vor längerer Zeit eine kleine Partie Wurzeln von *Rheum australe Don*, welche in Deutschland versuchsweise cultivirt sind, mit dem Wunsche, damit neue vergleichende Versuche anzustellen. Erst in den letzten Monaten konnte dieselbe ausgeführt werden.

Rheum australe Don, *Rheum Emodium Wallich* ist eine südliche Rhabarber, welche erst in neuerer Zeit von englischen Naturforschern auf den Höhen des Himalaya entdeckt wurde; sie soll auf dem Choorgebirg auf einer Höhe von 9000 bis 16,000 Fuss wachsen.

Nach der Beschreibung, welche Fr. Th. L. Nees van Esenbeck in seinem und Ebermaier's Handbuche der medicinisch-pharmaceutischen Botanik, 2ter Theil, S. 455 liefert, sind die Blattstiele der Wurzelblätter an dem im botanischen Garten zu Bern erhaltenen Exemplare oben flach, mit einem schmalen, aufrechten, häutigen Rande auf beiden Seiten eingefasst, unten stumpf und undeutlich

gerippt, mehr oder minder roth und sehr schwach behaart; das Blatt selbst ist herzförmig rund, ganz stumpf, flach, am Rande kaum merklich wellenförmig, auf beiden Seiten mit kurzen und etwas rauhen Haaren bekleidet, so lang als breit, etwas länger als der Blattstiel. Von Warzen, welche an den Blattstielen vorkommen sollen, konnte Nees van Esenbeck nichts bemerken.

Nach Geigers Angabe soll von dieser Pflanze die den Arabern schon bekannte und seit etwa 270 Jahren durch Adolph Occo in Deutschland eingeführte Rhabarber gewonnen werden. Als Arten-Charakter führt Geiger an: Herzförmige, rundliche, stumpfe, unterhalb und an dem Rande rauhe Blätter, gefurchte rundliche und warzige rauhe Blattstiele, eben solche Zweige und längliche, an der Spitze fein gekerbte Kelcheinschnitte.

Eine aus St. Petersburg erhaltene Probe der ächten Himalaya-Rhabarberwurzel zeigt folgende Merkmale: Stücke von der Grösse einer zusammengeballten Faust eines zwölfjährigen Knaben, Farbe dunkelgelb bräunlich, mit einzelnen dunkelbraunen, fast ins Schwärzliche neigenden Stellen, welche noch mit der Oberhaut bekleidet waren. Auf der Schnittfläche von curcumagelber Farbe, in's Bräunliche ziehend, ein gelbbraunes Pulver gebend. Die Wurzeln erschienen verhältnissmässig leicht, der Geschmack stark rhabarberartig, wenig bitter, aber schleimig, den Speichel stark gelb färbend.

Unter dem Mikroskope erschien eine Querschnittsfläche dieser ächten Himalaya-Rhabarberwurzel sehr porös, von gelbbrauner, hier und da rothbräunlicher Farbe, im Ganzen von viel dunklerer Farbe als die nachstehend beschriebene deutsche cultivirte Wurzel. Die mir als ächte Himalaya'sche Rhabarber mitgetheilte Wurzel unterschied sich von der besten moscowitischen Rhabarber durch grössere Leichtigkeit, dunklere Farbe, fast gänzlichen Mangel an rothen Flecken, sowie überhaupt marmorirten Ansehens.

Die zu unserer Untersuchung verwendete getrocknete Wurzel erscheint in 2 bis 3 Zoll dicken und mehrere Zoll langen cylindrischen Stücken, welche geschält, aussen

gelblich-weiss und röthlich marmorirt sind. Der Bruch ist uneben und lässt ein lockeres Innere erkennen. Bei genauer Ansicht bemerkt man feine glänzende Punkte, die unter der Loupe als krystallinische Schüppchen hervortreten. Nach der Peripherie häufen sich strahlenförmige Streifen, nach der Mitte ist die Wurzel gleichfarbiger. Der Länge nach gebrochen, sieht man unregelmässige Längsstreifen, auch treten sternförmig rothe oder auch braunrothe und weisse Flächen, besonders beim Befeuchten, deutlicher hervor. Die Wurzel giebt ein blassgelbes Pulver, sie riecht schwach rhubarberähnlich und schmeckt bitterlich zusammenziehend. Das specifische Gewicht ist nicht bedeutend.

Eine qualitative Analyse nach der Methode von Schlossberger und Döpping (*Annalen der Chemie u. Pharmacie, Bd. 50.**) gaben dieselben einzelnen Bestandtheile, bis auf das *Erythroetin*, welches von jenen Chemikern aus der moscowitischen und chinesischen Rhabarber erhalten wurde.

Obgleich nun bei den Pflanzen-Analysen eine quantitative Bestimmung der einzelnen Bestandtheile sehr unsicher und wechselnd ausfallen muss unter verschiedenen Umständen, so schien es doch nicht ganz unnütz, da sie sorgfältig und in ihrer möglichsten Reinheit abgeschieden wurden, jene auszuführen.

Es wurden zu dem Ende 400 Theile der gedachten Rhabarber bei 80° C. getrocknet zur quantitativen Analyse verwendet. Im gröblich gepulverten Zustande wurde die Wurzel mit Weingeist von 0,75 so lange durch wiederholte Digestion behandelt, bis keine Färbung zu sehen war und der abfiltrirte Spiritus beim Verdampfen nichts mehr hinterliess.

*) Diese Methode wurde von uns nicht allein deshalb erwählt, um so bessere Vergleichungspunkte mit den von ihnen analysirten Sorten zu gewinnen, sondern auch, weil sie sich vor den früher ausgeführten durch eine sorgfältige Umsicht auszeichnet und so eine neue, den Fortschritten der Chemie organischer Körper entsprechende Zusammensetzung des so wichtigen Arzneikörpers nachgewiesen hat.

Zu 1 Unze und 20 Gran waren nahe an 26 Unzen Spiritus von 75,0° nöthig. Der geistige filtrirte Auszug, von dem man den Spiritus theilweise durch Abdestilliren entfernte, gab durch Verdunsten im Wasserbade ein dickes, gelbbraunes Extract, schwach Rhabarber ähnlich riechend. Dieses Extract mit wenig destillirtem Wasser zusammengerieben, schied eine harzige braune Masse ab, die aber bei etwas mehr Wasserzusatz sich klar zu lösen schien; die Lösung zeigte eine dunkel-gelblich-braune Farbe. Nach Hinzufügung einer grosseren Menge Wassers, wodurch die Flüssigkeit ein sehr trübes Ansehen erhielt, überliess man dieselbe in einem verschlossenen, ganz damit angefüllten Cylinder der Ruhe. Das vollständige Absetzen und Klären der Flüssigkeit ging sehr langsam vor sich. Nach dem Filtriren der Flüssigkeit wurde der Rückstand im Wasserbade zur Trockne gebracht, in so wenig wie möglich Alkohol von 80° gelöst und diese Lösung so lange mit Aether versetzt, als noch ein Niederschlag entsand. Letzterer war flockig, nach dem Auswaschen mit Aether und Auspressen zwischen Fliesspapier erschien derselbe gelblichbraun. Von Neuem mit 80 Proc. haltigem Alkohol behandelt, blieb ein Rückstand, der sich fast unlöslich in heissem Weingeist, Aether, kaltem und heissem Wasser zeigte, die Alkalien nahmen ihn leicht mit brauner Farbe auf, Säuren fällten denselben braunflockig aus den alkalischen Lösungen, auf welche Art er auch gereinigt wurde und dann getrocknet schwarz glänzend erschien. Es ist dieses jener Stoff, welchen die oben genannten Chemiker in ihrer Arbeit als Aporetin, deren procentische Zusammensetzung nach Schlossberger und Döpping = 58,89 C 4,35 H 36,76 O ist, bezeichnen. Er ~~hatte~~ ^{war} in 100 Theilen 3,50. In der alkoholischen Lösung, welche bei der Abscheidung des Aporetins mit dem durch Aether erzielten Niederschlage erhalten wurde, zeigte sich beim Abdampfen und Trocknen ein anderer Körper. Zerrieben erschien derselbe gelbbraun, war schwerlöslich in Wasser und Aether; Alkalien und Weingeist nahmen ihn jedoch leicht auf, durch Mineralsäuren wurde er gelb gefällt aus

den intensiv rothbraunen alkalischen Lösungen. Beim Erhitzen im Platinlöffel schmolz der Körper und entwickelte dabei wenig gelbe Dämpfe und einen schwachen Rhabarbergeruch. Die gelben Dämpfe schienen von der anhängenden Chrysophansäure herzurühren, welche später unten zur Sprache kommen wird, die nur in sehr geringer Menge diesem Körper anhing. Wegen der braunen Färbung, die er durch die Alkalien erleidet, legten ihm Schlossberger und Döpping den Namen *Phaeoretin* ($C^{16}H^8O^7$, procent. Zusammensetzung = 60,27 C, 4,95 H, 34,46 O) bei.

Aus der ätherischen Lösung, aus welcher Aporetin und theilweise auch das Phaeoretin ausgeschieden war, wurde noch eine ziemliche Menge von letzterem abgeschieden, indem der Aether durch Destillation entfernt, das Rückständige zur Trockne gebracht und zerrieben mit so wenig als möglich Weingeist gelöst und nochmals mit Aether so lange versetzt ward, als noch ein Niederschlag sich zeigte.

Bei jedesmaligem Lösen des ätherischen Extracts in der kleinst möglichen Menge Weingeistes wurde ein gelber Körper abgeschieden, nämlich die von den oben genannten Analytikern zuerst in der Rhabarber aufgefundene Chrysophansäure, und es schien die Abscheidung auf diese Art am besten von dem Phaeoretin vor sich zu gehen, wesshalb zu wiederholten Malen jene Operation, nämlich das Zumischen des Aethers zu der sehr concentrirten alkoholischen Phaeoretin-Lösung, Abdestilliren des Aethers und Wiederauflösen des zuvor im Wasserbade getrockneten Extracts in einer kleinen Menge Weingeistes vorgenommen wurde.

Auf diese Art ward eine möglichst genaue Trennung des Phaeoretins von der Chrysophansäure erreicht. Hauptsächlich wäre nun noch hervorzuheben, dass auf diesem Wege nicht jene intensiv rothgelbe Färbung zu bemerken war, welche die schon öfters genannten Chemiker an dem ätherischen Auszuge des Gemisches von Phaeoretin mit Chrysophansäure fanden, obschon diese Prüfung sorgfältigst

vorgenommen wurde. Sei es nun, dass sich im Laufe der Operation jenes sogenannte Erythretin (welches in jener ätherischen Lösung von Schlossberger und Döpping nachgewiesen) verändert hatte, oder sei es durch andere Umstände bedingt; kurz, es konnte jene Färbung des Aethers nicht bemerkt werden, indem der Aether nur eine rein gelbe Färbung annahm, herrührend von der noch vorhandenen Chrysophansäure.

Nachdem nun alle Chrysophansäure $C^{10}H^8O^3$ (procentische Zusammensetzung = 68,69 C, 4,24 H, 27,07 O) auf die angegebene Weise von dem Phaeoretin möglichst getrennt worden war, suchte man das letztere durch Auflösen in Kalilauge und Fällen durch Schwefelsäure zu reinigen, wozu noch diejenige Menge gehört, welche noch aus den von dem Wasser gelösten Theilen des weingeistigen Extracts auf die unten beschriebene Art abgeschieden wurde. Die Total-Menge des Phaeoretins betrug in 100 Theilen 9,43. Die Chrysophansäure, welche noch in dem vom Wasser gelösten Theile des weingeistigen Extracts enthalten war, trennte man ebenfalls auf die oben angegebene Art von dem noch darin vorhandenen Phaeoretin; sie betrug nach vorherigem Umkrystallisiren 7,5.

Die Chrysophansäure war rein gelb gefärbt, hatte sich krystallinisch-körnig ausgeschieden, war geruch- und geschmacklos, in Aether ziemlich schwer löslich, obgleich derselbe stark gefärbt wurde; kochendes Wasser nimmt weit mehr auf als kaltes, und färbt sich gelb. Heisser Weingeist von 75,0 — 80 Proc. nimmt die Säure besonders sehr leicht auf. Vitriolöl löst die Säure mit schön rother Färbung auf, woraus sie durch Zusatz von Wasser wieder in gelben Flocken gefällt wird. Die Verbindung mit Alkalien ist intensiv roth, worauf denn auch die Anwendung des Rhabarberpapiers als Reagens auf Alkalien bekanntlich beruht.

Die eben erwähnte wässrige Lösung des weingeistigen Extracts besass nach dem Filtriren eine bräunlich-rothe Farbe; sie war übrigens klar und besass einen nur schwachen Rhabarbergeruch. Dieselbe im Wasserbade

concentrirt, verbreitete einen auffallenden Geruch nach Aloe. Als man hierauf einen Ueberschuss von Glaubersalz hinzugefügt hatte, gab dieser zur Abscheidung einer reichlichen Menge von Harz Anlass. Nach Absonderung dieses ausgeschiedenen Harzes ward eine nochmalige schwache Concentration vorgenommen. Beim Erkalten konnte ebenfalls noch Harz abgeschieden werden. Da nun eine vorläufige qualitative Analyse der Wurzel die Gegenwart der Gerbsäure, Gallussäure und des Zuckers festgestellt hatte, so wurde zur Zerstörung des Zuckers, sowie zur Abscheidung der Gerb- und Gallussäure geschritten.

Zu dem Ende musste jener Rückstand, aus dem das Harz so viel als möglich gefällt und das Glaubersalz abgeschieden war, was nur durch Abdampfen zur Trockne und Behandlung des Rückstandes mit Weingeist und Aether geschehen konnte, mit einer passenden Menge Wassers und *Magnesia usta* einer Digestion unterworfen, im Wasserbade wiederholt zur Trockne gebracht und in zerriebnem Zustande mit Alkohol ausgezogen werden.

Diese alkoholische Lösung im Wasserbade getrocknet, wiederum in Wasser gelöst, überliess man nach Hinzufügung von Hefe bei angemessener Temperatur der Gährung. Schon nach kurzer Zeit konnte eine geringe Kohlensäure-Entwicklung bemerkt werden, und nach Beendigung derselben liess sich noch immer eine nicht ganz geringe Menge von Phaeoretin nachweisen, welches denn auch auf die bekannte Weise noch abgeschieden wurde.

Um nun die vorhandene Menge von Gerbsäure zu bestimmen, wurde die gepulverte Wurzel mit verdünnter Salzsäure und Wasser erschöpft, der filtrirten Lösung bis zum schwachen Opalisiren Hausenblasenlösung hinzugesetzt, dann mit *Kali carbonicum* gesättigt und zum Absetzen hingestellt. Das Leimtannat wurde gut ausgewaschen und getrocknet, hierauf in verdünnter Kalilauge gelöst und mit essigsaurem Eisenoxyl gefällt. Die von dem Leimtannate abfiltrirte Flüssigkeit zeigte beim Zusatz von essigsaurem Eisenoxyl noch einen deutlichen Niederschlag.

Beide Niederschläge wurden gegläht und zusammen in Rechnung gebracht. Man erhielt in 100 Theilen 6,5 Theile Gerbsäure und Gallussäure. Eigenthümlich ist es, dass jener Niederschlag, aus dem salzsauren Auszuge durch Leimlösung erhalten, fast die Hälfte weniger Leim enthielt, als man aus den Angaben von Dulk und Andern über Zusammensetzung der Leimtannate ersieht, wie dieses auch schon Müller bemerkt hat.

Der durch Weingeist erschöpfte Rückstand der Wurzel konnte nun zur Bestimmung des Pectins und Amylums wiederholt mit kochendem, später etwas kalihaltigem Wasser behandelt werden, wobei das kochende Wasser nur eine schwache Färbung annahm, ein Zeichen, dass der Wurzel die extractiven und wirksamsten Theile durch Weingeist von 75,0 Proc. ganz entzogen werden können. Die Menge des Bassorins und Amylums ergab sich beim Abdampfen und Austrocknen der durch Auskochen erhaltenen Flüssigkeit; sie betrug in 100 Theilen nach Abzug des zur Erschöpfung angewendeten Kalisalzes = 40,56.

Der von Bassorin und Amylum erschöpfte Rückstand enthielt nun die in Weingeist und Wasser unlöslichen Salze dieser Rhabarber nebst dem Faserstoffe, in 100 Theilen 59,0 Theile betragend. Zur Bestimmung der in dieser Rhabarber vorhandenen Salze wurden 100 Theile bei 80° getrockneter Wurzel vollkommen eingeäschert, welche dann 20,5 Proc. Asche hinterliessen.

Wird die Wurzel nur verkohlt, so wird beim Ausziehen mit Salpetersäure und Prüfung des mit Ammoniak neutralisirten Auszuges mit salpetersaurem Silberoxyd ein weisser Niederschlag erhalten, bestehend aus Chlorsilber und 2basisch phosphorsaurem Silberoxyd; zieht man aber den vollkommen eingeäscherten Rückstand mit Salpetersäure aus, neutralisirt mit Ammoniak, so wird durch Zusatz von salpetersaurem Silberoxyd ein eigelber Niederschlag erhalten, also von 3basisch phosphorsaurem Salze, was von einer Reduction der Phosphorsäure bekanntlich abzuleiten ist.

Der oxalsaure Kalk wurde durch Ausziehen der Wur-

zel mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure, Fällung durch Neutralisation mit Ammoniak, Auswaschen etc. etc. auf die bekannte Art nachgewiesen. Der Gehalt davon war nicht unbeträchtlich. Der phosphorsaure Kalk (2basisch phosphorsaurer Kalk) schien in ziemlicher Menge vorhanden zu sein. Ferner liessen sich Spuren von Kali, Natron, Eisenoxyd, Talkerde, Schwefelsäure, Chlor und natürlich viel Kohlensäure in der Asche nachweisen; ebenso fand man Kieselsäure und Spuren beigemengten Sandes.

Was die Menge der kohlen-sauren Salze betrifft, so scheint diese nicht der Menge des vorhandenen oxalsaurer Kalks zu entsprechen; es wäre wohl eine Möglichkeit, da die Abwesenheit der äpfelsaurer Salze durch verschiedene Versuche festgestellt war, sowie auch die Verbindungen anderer organischer Säuren, dass die in der Rhabarber vorhandene Chrysophansäure, einem kleinen Theil nach, an die verschiedenen Basen gebunden wäre und so beim Einäschern das kohlen-saure Salz vermehre. Diese Ansicht möchte besonders durch die verschiedenen Nüancen, welche man beim Bruche der Wurzel bemerkt, unterstützt werden, da die Chrysophansäure je nach dem Verhältnisse mit den Alkalien und alkalischen Erden verschiedene Färbungen annehmen kann. Jedoch ist dieses nur Vermuthung und muss erst durch Versuche erörtert werden. Wachs, sowie Fett, konnte im Laufe der Analyse nicht bemerkt werden, obgleich sie, wenn auch nur in geringen Mengen, vorkommen können; auch Schlossberger und Döpping fanden sie nicht.

Vergleichende Versuche mit einer wässrigen Tinctur nach Vorschrift der Pharmacopöe aus dieser cultivirten Himalaya'schen Rhabarber mit der Tinctur aus der moscowitischen zeigten eine ziemlich auffallende Verschiedenheit, sowohl hinsichtlich des Geruchs, Geschmacks und Intensität der Farbe. Dieses Alles kann freilich nichts entscheiden über die Güte und Wirksamkeit dieser Rhabarber, da bekanntlich schlechtere Sorten von Rhabarber mit kalihaltigem Wasser infundirt, intensivere Auszüge liefern, als bessere Sorten.

Zusammenstellung der Resultate der chemischen Untersuchung der in Deutschland cultivirten Rad. Rhei austral. Don.

400 Theile, enthielten:

Pectin und Amylum.....	10,56
Unlöslichen Rückstand (Salze u. Faserstoff) ..	59,00
Chrysophansäure.....	7,50
Phaeoretin.....	9,43
Aporetin.....	3,50
Gerb- und Gallussäure.....	6,50
Zucker, Feuchtigkeit und Verlust.....	3,51
	<hr/>
	100,00

Im Ganzen genommen stimmen die Ergebnisse der Analyse gut mit den von Schlossberger und Döpping erhaltenen Resultaten zusammen, nur fehlt in der von uns untersuchten, in Deutschland cultivirten Rhabarber das von genannten Chemikern ebenfalls aufgefundene Erythrorotin. Da dasselbe nach der Angabe jener Herren ziemlich schwierig in Aether und Essigsäure, nicht in Salzsäure und verdünnter Schwefelsäure, aber leicht in Weingeist sich löset, in Wasser aber wenig löslich ist, man aber geneigt ist, die Wirksamkeit der Rhabarberwurzel vorzüglich mit in den in Wasser löslichen Theilen zu suchen, so glauben wir, dass der Mangel dieses Erythrorotins nicht eben über die grössere oder mindere Wirksamkeit entscheiden können. Um eine genauere Vergleichung zuzulassen, würde es nöthig gewesen sein, dass man erfahren hätte, welche Quantitäten die mehr genannten Chemiker von den einzelnen Stoffen gefunden haben, was sich indess nicht angegeben findet. Um nun aber doch einen annähernden Maasstab zur Vergleichung der von uns untersuchten Rhabarber mit ächter moscowitischer, wie auch chinesischer Rhabarber zu erhalten, wurden von jeder derselben 400 Theile mit Wasser und mit Alkohol bis zur Erschöpfung ausgezogen und die erhaltenen Resultate hier verzeichnet.

Es wurden erhalten:

a) im wässerigen Extracte:

1) aus der cultivirten deutschen Rhabarber	42 Proc.
2) aus der moscovitischen Rhabarber	65 "
3) aus der chinesischen Rhabarber	75 "

b) im alkalischen Extracte:

1) aus der cultivirten deutschen Rhabarber	35 Proc.
2) aus der moscovitischen Rhabarber	52 "
3) aus der chinesischen Rhabarber	65 "

Die Bestimmung auch auf die ätherischen Extracte auszudehnen, schien unnöthig, weil der Aether nur sehr wenig aufnimmt und kaum sich färbt.

Hierbei ist zu bemerken, dass bei diesen Extracten der eigenthümliche Rhabarbergeruch am meisten bei der moscovitischen Sorte hervortritt, dass die aus der chinesischen erhaltenen Auszüge mehr Gerbsäure enthielten, und dass die cultivirte deutsche sich durch einen aloecartigen Geruch unterscheidet.

Zu wünschen bleibt übrig, dass auf ärztlichem Wege ausgemittelt werde, welchen der eigenthümlichen Bestandtheile der Rhabarber die vorzüglichsten Heilwirkungen beigemessen werden müssen. Jedenfalls verdient auch die cultivirte deutsche eine derartige Ermittlung.

Bemerkung, die wässerige Rhabarbertinctur betreffend.

Schliesslich scheint es auch hier der Ort zu sein, einige Bemerkungen über die Haltbarkeit der *Tinctura Rhei aquosa* in der Kürze anzuknüpfen, worüber schon gar Vieles geschrieben wurde.

Es betrifft das Infundiren der Rhabarber mit blossem Wasser und Zusatz des Kalisalzes nach dem Coliren der erkalteten Infusion und Filtriren. In der That erhält man auf diese Art eine Tinctur, die sich sehr lange hält, ohne nur den geringsten Absatz zu zeigen. Es beruht dieses, wie sehr leicht einzusehen ist, wohl nur auf der Abscheidung des Pectins und Amylums, auf Zusatz des Kalisalzes nach dem Erkalten der Infusion, wo sich eine reichliche Ausscheidung der angegebenen Stoffe wahrnehmen lässt. Es bleibt nun fraglich, ob man sich dieser Abänderung in

der Folge erlauben darf, da Versuche zeigten, dass die Rhabarber durchaus nicht so vollständig erschöpft werden kann, wenn man nicht gleich das Kalisalz auf die Wurzel vereint mit Wasser einwirken lässt, was auch wohl leicht durch die im Wasser schwer löslichen Bestandtheile der Rhabarber erklärbar wäre. Es ist also nicht gewissenhaft gehandelt, wenn man hin und wieder die oben berührte Bereitungsart der wässerigen Rhabarbertinctur ohne Weiteres einführt. Man erkennt sehr leicht eine auf diese Art bereitete Tinctur daran, dass sie auf Zusatz von Alkohol einen mehr kleinflockigen Niederschlag harziger Bestandtheile giebt, wobei die überstehende Flüssigkeit ziemlich trübe erscheint.

Die nach der Vorschrift bereitete hingegen giebt auf Zusatz von Alkohol einen voluminösen Niederschlag und die überstehende Flüssigkeit zeigt sich augenblicklich ganz klar. Auch basisch essigsaures Bleioxyd giebt ein gutes Merkmal an die Hand, indem die nach der Vorschrift bereitete Tinctur damit einen bräunlich-röthlichen Niederschlag giebt, der beim Zusatz von Essigsäure bis auf Amylum und Pectin gelöst wird. Die andere Tinctur giebt einen fast rein gelben Niederschlag und Essigsäure löst ihn ganz; nur geringe Spuren eines Absatzes lassen sich nach längerer Zeit sehen.

Der Vorschlag ist noch zu erwähnen, welchen Jonas in seiner Mittheilung über Rhabarbergelb (*Archiv* 1837. Bd. IX.) machte, wo er den Wunsch hegt, dass von Seiten des Staates die Vorschrift der *Tinct. Rhei aquosa* dahin abgeändert werde, dass man Zucker zusetze, und sagt zu dem Ende, damit endlich den vielen Künsteleien, eine haltbare wässerige Rhabarbertinctur zu haben, gründlich abgeholfen werde. Als Beispiel wird dort angeführt, dass sich der *Syrupus Rhei* lange halte, und ebenfalls *Tinctura Rhei vinosa*. Letzteres kann man zugeben, man muss aber die conservirenden Eigenschaften nur dem vorhandenen Alkohol und der wohl gänzlichen Abwesenheit des Pectins und Amylums zuschreiben. Ein *Syrupus Rhei*, der drei bis vier Monate in einem guten Keller, in den Sommermonaten nämlich,

aufbewahrt war, zeigte beim Verdünnen mit Wasser eine stark saure Reaction. Die Farbe des Saftes war nicht die vorschriftsmässige und die wässerige Lösung setzte bald gelbe Flocken ab.

Es lässt sich nun leicht erklären, woher die veränderte Farbe des Saftes unter jenen Umständen komme. Man kann ihn leicht wieder in den besten Zustand dadurch versetzen, dass man denselben mehrmals aufkochen lässt, um die vorhandene Essigsäure zu verjagen, und dann wieder etwas Kalisalz hinzufügt, bis die vorschriftsmässige Farbe wieder hervortritt. In dem Saft findet sich freilich etwas essigsaures Kali, dessen Gegenwart aber der Wirkung dieses Arzneimittels keinen Eintrag thun dürfte, zumal die Menge desselben nur sehr gering sein müsste.

**Giebt es keine Erfahrungen, woraus wir mit
grösserer Bestimmtheit schliessen können,
dass die Chlorverbindungen in wässeriger Auf-
lösung als solche verbleiben?**

von

Dr. C. Herzog.

(Auszug aus einem Vortrage, gehalten zu Rostock bei der General-
Versammlung des Apotheker-Vereins.)

Obwohl ich mir nicht verhehle, dass ich mich in Beantwortung dieser Frage auf einem etwas schlüpfrigen Wege befinde, so bitte ich doch um die Erlaubniss, meine Ansichten und Erfahrungen hierüber auch einem grössern Publico zur geneigten Würdigung vorzulegen.

Als eine nicht mehr bestrittene Thatsache steht es fest, dass Chlorsilber, einfach Chlorquecksilber, Chlorblei und mehrere andere in festem oder trockenem Zustande vorkommende Chlorverbindungen weder Wasserstoff, noch Sauerstoff enthalten.

Anders verhält es sich aber mit den in Wasser gelösten Substanzen, die nach der Ansicht Vieler sich nur