Bei anderer Gelegenheit hatte ich das Wasser eines neu gegrabenen Brunnens zu untersuchen, welches sich als ganz ungemein stark eisenhaltig erwiesen hatte. Als ich die zum Eindunsten benutzte Platinschale zum weiteren Gebrauche dann mit verdünnter Salzsäure reinigte, bemerkte ich einen für die geringe Rückstandsmenge sehr starken Chlorgeruch, der sich als von Mangan herrührend erwies. Dieser Umstand erklärte es auch, daß dieses Wasser bei dem hohen Eisengehalte noch in Verbindung mit Mangan auf Wäsche massenhafte braune Flecken verursachte.

Ziemlich zu gleicher Zeit lagen mir viele Wasserproben zur Prüfung vor, die gleichfalls aus einem stark eisenhaltigen Gebiete herrührten; um rasch hierüber einen ungefähren Überblick zu erhalten, bediente ich mich des Mikroskops zum quantitativen Eisennachweis, indem ich je einen Tropfen auf dem Objektglas eindunstete und dann die Berlinerblaureaktion mittels Tüpfelmethode anwandte und so für angeführten Zweck brauchbare Ergebnisse erhielt. Es bildeten sich hierbei so wunderschöne Bilder, daß dieselben als solche mit ihren feinen Äderchen und den zwar sehr kleinen, aber sehr scharf ausgesprochenen Krystallformen allein schon großes Interesse beanspruchten.

Gewiß haben viele Kollegen ähnliche besondere Ergebnisse bei Untersuchungen zu verzeichnen, und wäre es sehr zweckdienlich, wenn dieselben, angeregt durch meine Mitteilungen, solche auch veröffentlichen wollten.

Herrn Prof. Reichardt in Jena aber spreche ich bei dieser Gelegenheit meinen verbindlichsten Dank für manche praktischen Winke aus, die er mir im Laufe der Jahre in liebenswürdigster Weise bei verschiedenen Gelegenheiten gab, und dessen Grundlagen zur Beurteilung des Trinkwassers mich s. Z. zur Beschäftigung mit Wasseruntersuchungen veranlaßten.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der Senegawurzel.

Von Ludwig Reuter, Apotheker, z. Z. in Heidelberg.

II.

In der letzten Arbeit habe ich gezeigt, daß man bei der Wertbestimmung der Senegawurzel besonders den Gehalt derselben an fettem Öl und Harz, sowie das Vorhandensein ätherischen Öles, endlich auch den Feuchtigkeitsgehalt zu berücksichtigen hat.

Die Resultate der in dieser Hinsicht fortgesetzten Untersuchungen mit Material, welches mir von der weltbekannten Firma Thos. Christy in London freundlichst überlassen wurde, teile ich in folgendem mit.

Zur Untersuchung standen zunächst drei lufttrockene Sorten zur Verfügung:

1. eine als „dry“ (trocken) bezeichnete Wurzel, welche bei 110° C. bis zur Gewichtskonstanz getrocknet immer noch 9,8 Proz. Feuchtigkeit und flüchtige Stoffe (ätherisches Öl) verlor. Sie bestand zum größten Teil aus Wurzeln von 20 bis 40 mm Dicke, die stärksten Wurzeln waren dicht unterhalb des Wurzelkopfes 0,5 bis 0,7 cm dick; die Kielung war an fast allen Exemplaren deutlich ausgeprägt. Wenn ich bei den Handelsorten der Senegawurzel bezüglich ihres früheren oder späteren Einsammelns (auf das Alter der Pflanze bezogen) drei Altersklassen unterscheiden darf, so möchte ich die besprochene Wurzel in die mittlere Altersklasse einreihen. Die Farbe war ausgesprochen blaßgelb, der Geruch sehr schwach; es fehlte nicht an schönen sparrigen Exemplaren. Der Gehalt der lufttrockenen Wurzel an Salicylsäuremethylester ergab sich zu 0,0033 Proz., der bei 110° C. getrockneten zu 0,001 Proz. Das schwach grünlich-gelbe Ätherextrakt bestand zu 5,779 Proz. aus in Petroläther löslichem fetten Öl und zu 1,521 Proz. aus in Petroläther unlöslichem Harz. Es ist beachtenswert, daß in dieser Wurzel der Harzgehalt ein Viertel des Gehaltes an fettem Öl betrug.
2. Die zweite Sorte bestand aus einem Gemenge blaßgelber, sehr feiner, durchweg gebrochener, zum größeren Teile 2 bis 4 cm, in einzelnen Fällen auch bis 6 und 7 cm langen, 1 bis 20 mm dicken Wurzeln mit dunkleren Wurzelköpfen. Letztere waren ziemlich groß und umfangreich; die Wurzeln, dicht unterhalb des Kopfes bis 2,5 cm dick, waren nur 3 bis 4 cm lang, wobei in einzelnen Fällen die Länge des eigentlichen Kopfes allein schon bis 2 cm betrug. Im allgemeinen repräsentierte sich diese Sorte als fast durchweg gebrochene Ware; vollständigere Wurzeln, aus Wurzelkopf und längeren Wurzeln nebst Nebenzwurzeln bestehend, waren nicht vorhanden. Der Gehalt dieser Wurzel an Feuchtigkeit und flüchtigen Stoffen wurde zu 10,1 Proz., der Gehalt an Salicylsäuremethylester in der luft-

trockenen Wurzel zu 0,125 Proz., in der bei 110° getrockneten zu 0,025 gefunden. Die lufttrockene Wurzel lieferte 7,1 Proz. Ätherextrakt, davon 6,454 Proz. fettes Öl und 0,646 Proz. Harz. Der Harzgehalt betrug somit in diesem Falle nur ein Zehntel des Gehaltes der Wurzel an fettem Öle.

3. Die dritte Sorte hatte im allgemeinen ein besseres Aussehen, als die beiden bereits besprochenen. Die Menge der vorhandenen Wurzelköpfe sowie die Dicke derselben entsprach der Menge der vorhandenen Wurzeln und Nebenwurzeln. Der Farbe nach bestand diese Sorte aus einem Gemenge heller blafsgelber und etwas dunklerer Ware. Der Kiel war sehr scharf ausgeprägt. Die Dicke der stärksten Wurzeln dicht unterhalb des Wurzelkopfes betrug da und dort 0,7 bis 1 cm, vorwiegend aber nur 20 bis 40 mm. Ein Exemplar war insofern interessant, als die vom Wurzelkopf ausgehende Wurzel in ähnlicher Weise gekrümmt, wie man dies bei *Rhizoma Bistortae* fast regelmäßig zu beobachten Gelegenheit hat.

Diese Sorte besaß einen ziemlich starken Geruch; bei 110° C. getrocknet, verlor sie 10,5 Proz.; lufttrocken ergab sie einen Gehalt von 0,45 Proz., bei 110° C. getrocknet einen solchen von 0,08 Proz. Salicylsäuremethylester. Der Verdunstungsrückstand des ätherischen Auszuges besaß eine schön goldgelbe Farbe und bestand aus 5,748 Proz. fettem Öl und 0,554 Proz. Harz. Es ist nicht uninteressant, neben den beschriebenen drei Sorten englischer Provenienz noch zwei deutsche Handelsorten — eine als „*electissima*“, die zweite als „*depurata*“ bezeichnet — zu betrachten.

Die *electissima* — in welcher ich, nebenbei erwähnt, auf 100 g ein kleines Stückchen (ca. 0,8 g) einer Wurzel von *Cypripedium parviflorum* finde — besteht aus 10, 15, 20, ja sogar bis 25 cm langen, dicht unter dem Wurzelkopf höchstens 20 bis 25 mm, vorwiegend nur bis 20 mm dicken Hauptwurzeln mit sehr zarten und langen Nebenwurzeln, welche den Hauptwurzeln noch anhaften. Der Kiel ist — der Größe und Dicke der Wurzel entsprechend — recht schön ausgeprägt; einzelne lose Wurzelköpfe sind nicht vorhanden, sondern jedem derselben entspringen ziemlich lange, oft sparrige, Wurzeln nebst Nebenwurzeln. Diese Sorte repräsentiert jedenfalls insofern eine vollkommene Wurzel, als eine verhältnismäßig große Menge von Rindenteilen vorhanden ist, welche nach Schneider einen größeren Senegingehalt haben, als die inneren

Teile der Wurzel. Die Farbe ist eine blasse bei den feineren Wurzelteilen, eine etwas dunklere bei den größeren und älteren Wurzeln. Jedenfalls ist diese Sorte sehr jung gesammelt, was schon aus dem Vorhandensein nur zarter, kleiner Wurzelköpfe hervorgeht. Der Kiel ist an allen Exemplaren deutlich sichtbar.

Ganz anders stellt sich die zweite Senegasorte deutscher Provenienz vor, die als „depurata“ bezeichnet ist. Sie macht einen massigen Eindruck, ist viel dunkler und besteht zum größeren Teile aus sehr dicken und großen Wurzelköpfen, von welchen nur bis 3 cm lange Wurzeln auslaufen. Wie merkwürdig manchmal die Handelsbezeichnungen von Drogen gewählt werden, ist aus der Bezeichnung der beiden deutschen Handelssorten ersichtlich. Beide sind sich völlig ebenbürtig hinsichtlich ihrer Reinheit, trotzdem heist die eine „electissima“, die andere „depurata“. Aus dem pharmakognostischen Studium geht aber hervor, daß die Wurzeln beider Sorten in ganz verschiedenen Altersstadien gesammelt sind. Das Alter der Wurzel zur Zeit der Einsammlung und der dem Alter entsprechende Bau der Wurzel dürfte besonders bei der Senegawurzel allein maßgebend sein zur Feststellung einer Handelsbezeichnung, aus welcher der Apotheker sofort ersehen kann, auch wenn er nur die Preisliste einer Firma zur Hand hat, welche Sorte er unter dieser oder jener Titulatur bekommt. Jedenfalls dürfte sich die Einführung von Bezeichnungen wie *Radix Senegae depurata capitibus majoribus*, *Radix Senegae depurata capitibus minoribus* empfehlen; letztere entspräche dann der „electissima“, erstere der „depurata“.

Die Untersuchung der beiden Sorten bezüglich des Verlustes beim Trocknen bei 110° C., dann des Gehaltes an fettem Öle, Harz und Salicylsäuremethylester ergab folgende Werte:

a.			
	I. electissima.	II. depurata.	
Verlust beim Trocknen	6 Proz.	7,6 Proz.	
Äther-Extrakt (Öl + Harz) . .	7,2 "	7 "	
Hiervon fettes Öl	6,55 "	6,35 "	
" Harz	0,62 "	0,6 "	
b.			
Mit Petroläther extrahiert:	I. electissima.	II. depurata.	
1. direkt durch einf. Maceration,			
fettes Öl	6,6 Proz.	6,3 Proz.	
2. in Soxhlet's Apparat, fettes Öl	6,7 "	6,82 "	

c.

Gehalt an Salicylsäuremethylester	I.	II.
vor dem Trocknen der Wurzel	0,13 Proz.	0,16 Proz.
nach dem Trocknen der Wurzel	0,01 „	0,025 „

Aus dem Vaterlande eines Pereira und Hanbury erhielt ich durch die Güte des Herrn Richard Bremridge, Secretary of the Pharmaceutical Society of Great Britain, und des Herrn E. M. Holmes, Curator of the Society Museum, verschiedene Sorten von Senega, und zwar:

1. Root of Polygala Senega var. latifolia Northern Senega,
2. Genuine Senega of London commerce,
3. Prime Southern Senega from New York,
4. Prime Western Senega from New York,
5. Larger root found in ordinary Senega of commerce. Intermediate in size between it and Northern Senega.
6. False Southern Senega of Polygala Boykinii Nuttall.

Durch Vergleich habe ich gefunden, daß die in meiner ersten Arbeit „über die Senega“ abgehandelte nördliche (nordwestliche) Senega mit der vom Pharmaceutical Museum in London erhaltenen Northern Senega übereinstimmt. Der Kiel ist hier wie dort nur ausnahmsweise vorhanden. — Die früher besprochene südliche (südwestliche) Senega entspricht der von Herrn E. M. Holmes erhaltenen „Genuine Senega of London commerce“.

Die „False Senega of Polygala Boykinii“ ist es nun, auf welche ein ganz besonderes Augenmerk zu richten ist. Prof. John M. Maisch, dessen Name mit der Geschichte der Pharmacie in den Vereinigten Staaten eng verknüpft ist und überall da einen guten Klang hat, wo es sich um die Interessen unserer Wissenschaft handelt, teilt mir in einem freundlichen Briefe (vom 16. März a. c.) über die Verwechslungen der Senegawurzel folgendes mit:

„Eine Verfälschung der Senega findet hier höchst selten statt, doch finden sich zuweilen in größeren Mengen Wurzeln anderer Pflanzen, welche denselben Standort haben. Eine leicht täuschende Verfälschung, welche ich vor einer Reihe von Jahren beobachtete, bestand in den Nebenzurzel einer oder mehrerer hiesigen Species von Gentiana, welche in Größe, Farbe und sonstigem Aussehen viel Ähnlichkeit mit Senega haben, auch stärkefrei sind, sich aber durch die Struktur und

den Geschmack leicht unterscheiden lassen, dagegen findet sich zeitweise — so wieder 1888 — eine falsche Senega in größeren Mengen im Handel, welche wahrscheinlich von *Polygala Boykinii* in unseren Südwest-Staaten stammt, ganz den Wuchs der Senega hat, jedoch mehr gerade und weniger sparrig wächst, einen runden Holzkörper besitzt und in getrocknetem Zustande nicht den Kiel zeigt, sie hat der Senega ähnliche Bestandteile und Eigenschaften, ist aber von schwächerer Wirkung.“

In dem von Prof. J. M. Maisch im „National Dispensatory“ geschriebenen Artikel „Senega“ lesen wir außer dem schon erwähnten über die falsche Senega noch folgendes:

„White or false senega was quite common in the market for several years after 1875. It was said to have been collected in Southwestern Missouri. This root yielded to Goebel (1881), by Quevennes process, 3 Proz. of Senegin, and all preparations made with it were much lighter in color, than the corresponding preparations of true senega. Another kind of so called white senega, which we have seen was amylaceous internally, and had none of the prominent characteristics of the pharmacopocial drug.“

Wie aus dem Mitgeteilten zu ersehen ist, besitzt die von *Polygala Boykinii* stammende Wurzel so charakteristische makroskopische Merkmale, daß eine Vermischung mit der offizinellen Ware sich leicht und sicher feststellen läßt, freilich nur bei ganzer Ware. Ob die falsche Senega von der echten differierende chemisch nachweisbare Bestandteile hat und in geschnittener Wurzel ein zweifelloser Nachweis derselben ausgeführt werden kann, darüber werde ich erst Mitteilungen machen können, wenn ich in den Besitz des nötigen Versuchsmaterials gelangt bin und diesbezügliche Untersuchungen bethätigt sind.

Durch die Güte des Herrn Dr. Friedrich Hoffmann in New York, jenes bedeutenden Kollegen, dessen Leben von kompetenter Feder vor noch nicht langer Zeit in einem unserer deutschen Fachblätter skizziert wurde, bin ich soeben in den Besitz verschiedener, zweifellos echter Senega-Muster gelangt, über welche ich mir zum Schlusse meiner heutigen Mitteilungen noch zu referieren erlaube.

Herr Dr. Hoffmann hatte die Liebesswürdigkeit, mir zu senden:

1. eine vollständige Pflanze von *Polygala Senega* aus Indiana stammend,

2. südliche und westliche Senegawurzel von Westvirginien,
3. südliche und westliche Senega von Kentucky,
4. südliche und westliche Senega,
5. nördliche Senega von Wisconsin.

Die südliche und westliche Senegawurzel aus Westvirginien ist von bläsigelber Earbe, die aus Kentucky stammende etwas dunkler; erstere ist in viel jüngerem Zustande gesammelt als letztere, bei beiden fehlt der Kiel fast durchweg.

Die ohne nähere Bezeichnung unter 4 angeführte südliche und westliche Senega ist dunkler als die aus Kentucky stammende, jedoch gekielt.

Die nördliche Senega aus Wisconsin besteht aus außerordentlich voluminösen, knorrigen Wurzelköpfen von 3 bis 4 cm Durchmesser, welchen nur bis 5 cm lange, an der dicksten Stelle 2,5 cm dicke, am dünnsten Ende 0,8 cm dicke Wurzeln entspringen.

Die unter 1 aufgeführte vollständige Pflanze von *Polygala Senega* hat Wurzeln, die sehr schön gekielt sind und in jeder Hinsicht der „Genuine Senega of London commerce“ gleichen.

Über die chemische Untersuchung der von Herrn Dr. Hoffmann erhaltenen Muster werde ich das nächste Mal berichten, heute möchte ich zum Schlusse nur noch darauf hinweisen, daß minimale Beimengungen von *Cypripedium*wurzeln zur Senega kaum von bemerkenswertem Einflusse auf die Wirkung der letzteren sein dürften. *Cypripedium* ist eine jener Drogen, die, schon von den nomadisierenden Eingeborenen Nordamerikas als Heilmittel angewandt, in den Gebrauch des ansässigen amerikanischen Landvolkes übergang und von demselben bei nervösen Affektionen, besonders in Fällen von Chorea und Hysteria, heute noch als Arzneimittel geschätzt ist. Die einzige im Jahre 1866 von H. C. Blair ausgeführte Untersuchung erwies die Anwesenheit von Spuren ätherischen Öles, einer flüchtigen Säure, zweier Harze, Gerbstoff und Stärke.

Die Wirkung soll der der *Valeriana* ähnlich sein.

Die von mir der Destillation unterworfenen *Cypripedium*wurzel, welche ich ebenfalls der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Fr. Hoffmann verdanke, gab ein Destillat, das indifferent gegen Eisenchlorid, somit frei von Salicylsäuremethylester war, während die genannte Verbindung, wie ich wiederholt gezeigt habe, ein wichtiger Anhaltspunkt ist zur Identifizierung frischer Senega. Auch das Destillat der Ginsengwurzel, welche in meiner ersten Mitteilung über die Senega als zu-

fällige Beimischung derselben Erwähnung gefunden, erwies sich frei vom erwähnten Salicylsäureester. Die Ginsengwurzel enthält jedoch Panaquilon, einen dem Glycyrrhizin ähnlichen, von Garrigues zuerst beschriebenen Stoff, welcher dadurch charakterisiert ist, daß er sich mit konzentrierter H_2SO_4 herrlich purpurrot färbt. Mit Hilfe dieser Reaktion läßt sich die Ginsengwurzel auch in Dekokten, die freilich zu konzentrieren sind, nachweisen.

Für heute schliesse ich mit dem Vorschlage, der von kompetenter Hand gegebenen Fassung des Artikels „Senega“ der deutschen Reichs-pharmakopöe einen kleinen Zusatz für die werdende neue Pharmakopöe beizufügen, welcher das Alter resp. den Gehalt der Wurzel an Salicylsäuremethylester berücksichtigt und vielleicht in folgende Worte zu kleiden wäre: „5 g lufttrockener Senegawurzel mit 50 ccm Wasser von ca. 60° C. übergossen, muß nach 15 Minuten ein Filtrat geben, welches mit 3 Tropfen Salzsäure angesäuert und mit 50 ccm Äther ausgeschüttelt, an letzteren soviel Salicylsäure abgibt, daß nach Aufnahme der freiwillig verdunsteten ätherischen Ausschüttelung mit 20 ccm Wasser von 60° C. auf Zusatz eines Tropfens Eisenchloridlösung eine deutlich violette Farbenreaktion eintritt.“

Über die eventuelle Verwertung einer Harz- und Fettbestimmung müssen weitere Daten gesammelt werden.

Steinholz.

Von Dr. E. Pfeiffer in Jena.

Das einer Dresdener Firma patentierte sogen. Steinholz, welches zur leichteren Herstellung tropischer Wohnungen unter Anwendung lediglich eiserner Verbindungsstücke empfohlen ist, besteht aus dem bekannten Magnesiacement, also (etwa) $MgCl_2$, $5MgO + 14H_2O$ im Gemenge mit Sägemehl. — Auf der Wiener Weltausstellung wurde als Kajalith eine allgemein bewunderte, schön polierte Tischplatte prämiert, welche von Dresden gesandt, aus Gyps durch Wasserglas gehärtet, hergestellt sein sollte; als sie sich aber, dem Einfluß der Witterung ausgesetzt, nicht standhaft erwies, fand sie sich, bei der nun erst folgenden Untersuchung, als aus Magnesiacement bestehend. Wie das Dazukommen