ARCHIV DER PHARMACIE.

XCVII. Bandes erstes Heft.

Erste Abtheilung.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Physikalisch-chemische Untersuchung verschiedener Bodenarten aus den Niederungen der nordöstlichen Nordseeküste;

mitgetheilt von

Dr. Joh. Müller,

vormaligem Apotheker in Emmerich.

Die Bodenarten hatten im feuchten Zustande eine dunkel schwarzgraue Farbe. Beim Trocknen schrumpften dieselben sehr zusammen und stellten dann eine harte Masse dar, welche in einem Mörser zu sehr feinem Pulver gerieben werden konnte. Sie enthalten eine ansehnliche Menge Muschelfragmente, aber keine Pflanzenüberreste. Beim Erwärmen verbreiten sie einen unangenehmen Geruch, welcher viel stärker und unangenehmer wird, sobald dieselben mit einem kohlensauren Salze erwärmt werden.

Qualitative Analyse der wässerigen Lösung.

Um so viel wie möglich die qualitative Analyse dieser drei Bodenarten vergleichend anstellen zu können, wurde von jeder Sorte, nachdem dieselben einige Tage hindurch bei einer Temperatur von 30 bis 40° C. getrocknet waren, 70 Gr. mit kaltem destillirtem Wasser so lange ausgezogen, bis dasselbe nichts mehr davon aufnahm. Die

Lösungen wurden alsdann zur Trockne verdampft, und die Hälfte des Rückstandes in eben so viel Wasser aufgelöst. Diese letzte Lösung hatte eine dunkelrothbraune Farbe und verhielt sich gegen Reagenspapier neutral. Die andere Hälfte des trocknen Salzes wurde in einem Platintiegel erhitzt. Die Masse glühte ohne Flamme und liess eine kohlenschwarze Masse zurück, welche später schmutzigweiss wurde.

I. Kieselsäure.

Der schmutzigweisse Rückstand wurde in verdünnter Chlorwasserstoffsäure aufgelöst. Die Lösung war trübe und setzte nach einiger Zeit ein graues Pulver ab, welches Kieselsäure war.

II. Schwefelsäure.

Zu der in I. erwähnten Auflösung wurde salpetersaurer Baryt gesetzt, wodurch ein reichlicher Niederschlag, in Salpetersäure unlöslich, entstand, also Schwefelsäure.

III. Phosphorsäure.

Der in I. erwähnten Lösung wurde nach Sättigung der Flüssigkeit mit Ammoniak klee-saures Kali zugesetzt. Nach Trennung des oxalsauren Kalks entstand nach Zusatz von Weinsteinsäure und Ammoniak kein Niederschlag durch eine Auflösung von Chlormagnesium und von Ammoniak, also keine Phosphorsäure.

IV. Salpetersäure.

Etwas des weissgebrannten Rückstandes auf glühende Kohlen gebracht, verkohlte ohne Verpuffen, also keine salpetersaure Verbindungen. Andere Reagentien konnten wegen der dunklen Farbe der Flüssigkeit nicht angewendet werden.

V. Chlor.

Es wurde ein Wenig des Rückstandes in Salpetersäure gelöst. Durch Zusatz von salpetersaurem Silber entstand ein ansehnlicher Niederschlag, auflöslich in Ammoniak, also Chlor.

VI. Kohlensäure.

Etwas der concentrirten wässerigen Lösung wurde in

starke Salpetersäure gegossen, bei keiner der drei Lösungen entstand Aufbrausen, also keine Kohlensäure.

VII. Ammoniak.

Der wässerigen Lösung wurde Aetzkali zugesetzt und derselben ein mit Chlorwasserstoffsäure befeuchtetes Glasstäbchen genähert. Bei allen drei Lösungen entsanden starke weisse Dämpfe, also Ammoniak.

VIII. Kupferoxyd.

In einen Theil der sub I. erwähnten Lösung wurde ein blankes eisernes Stäbchen gebracht, doch in keiner der drei Lösungen das Eisen mit einem Kupferüberzuge bedeckt. Also kein Kupferoxyd.

IX. Eisenoxyd.

In der sub I. erwähnten Lösung bewirkte eine Auflösung von Schwefelcyankalium eine schwachrothe Farbenveränderung, die besonders bei No. 2 sehr geringe war, also Spuren von Eisenoxyd. Die Reaction mit Kaliumeisencyanür war kaum sichtbar.

X. Eisenoxydul.

In der wässerigen Lösung entstand durch eine Auflösung von Kaliumeisencyanür eine geringe blaue Farbenveränderung, welche die Anwesenheit von Eisenoxydul bewies.

XI. Thonerde.

In einen Theil der wässerigen Lösung wurde Ammoniak in Ueberschuss gebracht. Alle drei Auflösungen wurden trübe, und nach einiger Zeit setzten sich weisse Flocken ab, also Thonerde.

XII. Manganoxydul.

Ein Theil des getrockneten Bodenmasseauszuges wurde in kochendem Königswasser aufgelöst, alsdann mit Ammoniak übersättigt und filtrirt. Hierin brachte eine Auflösung von Schwefelleber eine sehr ansehnliche weissgelbe Fällung hervor, welche sich nach einiger Zeit zu Boden setzte und eine Fleischfarbe annahm, also Manganoxydul.

XIII. Kalkerde.

Einem Theil der bei XII. erhaltenen filtrirten Lösung wurde

oxalsaures Ammoniak zugesetzt, es entstand ein starker weisser Niederschlag, also Kalkerde.

XIV. Magnesia.

Zu der von der oxalsauren Kalkerde abfiltrirten Lösung wurde kohlenaures Ammoniak und phosphorsaures Natron hinzugefügt. Erst nach sehr langer Zeit entstand ein geringer Niederschlag. Also Spuren von Magnesia.

XV. Natron.

Ein Theil des getrockneten Rückstandes wurde mit wenig kochenden Wassers ausgezogen, diese Auflösung mit Alkohol vermischt und die Lösung angezündet. Die Flamme hatte eine starkgelbe Färbung. Also Natron.

XVI. Kali.

Der in XV. erwähnten alkoholischen Solution wurde eine alkoholische Platinchloridsolution zugefügt. Es entstand ein reichlicher gelber Niederschlag. Also Kali.

XVII. Humussäure.

Den wässerigen Lösungen wurde Schwefelsäure zugesetzt. Die Auflösungen verloren grösstentheils ihre Farbe und wurden trübe, nach einiger Zeit setzten sich braune Flocken ab, also Humussäure.

XVIII. Quellsatzsäure.

Den wässerigen Lösungen der drei Bodenarten wurde Essigsäure zugesetzt, worauf essigsaures Kupfer einen schmutziggrauen Niederschlag erzeugte, also Quellsatzsäure.

XIX. Quellsäure.

In die in XVIII. übriggebliebenen Flüssigkeiten wurde Alkohol gebracht, wodurch ein grasgrüner Niederschlag entstand, also Quellsäure.

Hierauf wurden die Bodenarten mit Alkohol behandelt. Die Auflösungen reagirten neutral, und waren hellbraun gefärbt. Durch Vermischung mit Wasser wurden sie trübe, also Harz. Nach Zusatz von essigsaurem Kupfer zur alkoholischen Flüssigkeit entstand in allen Lösungen ein geringer grüner Niederschlag, also Quellsäure und Quellsatzsäure.

Wir haben in der wässerigen Lösung gefunden:

Organische Stoffe.

Kieselsäure.

Schwefelsäure.

Chlor.

Ammoniak.

Thonerde.

Manganoxydul.

Kalk.

Natron.

Kali.

Humussäure.

Quellsäure.

Quellsatzsäure.

Spuren von Eisenoxyd.

„ „ Eisenoxydul.

„ „ Magnesia.

Qualitative Analyse des Auszugs mit Königswasser.

Die mit Wasser erschöpften Bodenarten wurden mit Königswasser behandelt, wobei eine starke Entwicklung von Kohlensäure statt fand. Es blieb eine ansehnliche Quantität Pulver ungelöst, welches aus Thonerde-haltiger Kieselsäure und Quarzsand bestand.

I. Kieselsäure.

Die Auflösungen wurden zur Trockne verdampft und der Rückstand in Salzsäure gelöst. Es blieb ein weisses Pulver bei den drei Auflösungen zurück. Also enthielten sie Kieselsäure.

II. Schwefelsäure.

Zu den drei Auflösungen wurde salpetersaurer Baryt gefügt, doch in keiner entstand ein Präcipitat, also keine Schwefelsäure.

III. Phosphorsäure.

Den Auflösungen wurde ein Ueberschuss von Weinsteinsäure und später Ammoniak zugefügt, alsdann in die ungetrübten Flüssigkeiten eine Auflösung von Chlormagnesium und Ammoniak gebracht. Alle drei Auflösungen wurden getrübt von einem Niederschlage von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde. Also war Phosphorsäure vorhanden.

IV. Kupferoxyd.

In die sauren Auflösungen wurde ein blankes eisernes Stäbchen gebracht, welches indess unverändert blieb. Also kein Kupferoxyd.

V. Eisenoxydul.

Ein Antheil der Bodenarten, welche mit Wasser ausgezogen, wurde in wenig Salzsäure gelöst und eine Auflösung von Kaliumeisencyanür hinzugesetzt. Es entstand in den Auflösungen eine blaue Färbung. Also Eisenoxydul.

VI. Kalk.

Den sauren Flüssigkeiten wurde kohlen-saures Ammoniak zugefügt. In allen drei Auflösungen entstand ein reichlicher Niederschlag; durch Zusatz von Kaliumoxydhydrat bildete sich ebenfalls ein Niederschlag. Also Kalkerde.

VII. Thonerde.

Nachdem das Kalksalz in VI. abfiltrirt und durch Salzsäure angesäuert war, wurde kohlen-saurer Ammoniak hineingebracht. Es entstand ein Niederschlag von Thonerde.

VIII. Eisenoxyd.

In den Auflösungen in V. angezeigt, entstand durch Kaliumeisencyanür sogleich ein blauer Niederschlag. Also Eisenoxyd.

IX. Manganoxydul.

Die sauren Lösungen wurden mittelst kleesauren Kalis präcipitirt, nachdem dieselben durch Ammoniak neutralisirt waren, das Präcipitat ausgewaschen und in Salzsäure gelöst, die Säure mit Ammoniak gesättigt, und eine Auflösung von Schwefelleber zugefügt. Alle drei Auflösungen trübten sich, und nach einiger Zeit fiel ein fleischfarbiger Niederschlag zu Boden. Also Manganoxydul.

X. Magnesia.

Die sauren Lösungen wurden zuerst mit Ammoniak vom Eisenoxyd und der Thonerde und darauf durch oxal-saures Ammoniak vom Kalk befreit. In der filtrirten Lösung brachte phosphors. Natron und Ammoniak erst nach einiger Zeit einen geringen Niederschlag hervor. Es enthalten die Erden also wenig Magnesia.

XI. Kali.

Die vom Eisenoxyd, Thonerde und Kalk befreieten Flüssigkeiten wurden mit Salzsäure eingedampft und geglühet, der Rückstand mit Wasser ausgezogen. In dieser Lösung brachte Chlorplatin einen gelben Niederschlag hervor, also war Kali zugegen.

XII. Natron.

Mit den in XI. erhaltenen wässerigen Lösungen wurde ein Platindraht befeuchtet und in die Spiritusflamme gehalten. Diese wurde von allen drei Auflösungen gelb gefärbt. Also Natron.

Wir haben also in der sauren Auflösung der Bodenarten gefunden:

Kieselsäure.
Phosphorsäure.
Eisenoxyd.
Eisenoxydul.
Manganoxydul.
Kalk.
Thonerde.
Magnesia.
Kali.
Natron.

Quantitative Analyse der drei Bodenarten.

A. Physische Eigenschaften.

I. Bestimmung des specifischen Gewichts.

Von den getrockneten Bodenarten wurden abgewogen:

von 1.....2,350
„ 2.....2,240
„ 3.....2,723

Diese Quantitäten verdrängten bei einer Wägung in Wasser von 15° C.:

1.....1,007 Wasser
2.....0,982 „
3.....1,249 „

also ist das specifische Gewicht der Bodenarten dem von Wasser zu 15° C. gleich 1 genommen:

1.....2,333
2.....2,281
3.....2,180.

II. Bestimmung der Quantität Wasser, welches durch die Bodenarten zurückgehalten werden kann.

Von den getrockneten Bodenarten wurde in Röhren, welche unten mit einem Stopfen nasser Baumwolle abgeschlossen waren, abgewogen:

von 1	3,119
„ 2	2,361
„ 3	2,769

Diese Röhren wurden mit Wasser angefüllt und nachdem unten kein Wasser mehr abließ, gewogen. Die Bodenarten hatten an Gewicht zugenommen:

von 1	1,866
„ 2	1,779
„ 3	1,809

Es halten demnach 400 Theile dieser Bodenarten an Wasser zurück:

von 1	59,82
„ 2	75,82
„ 3	65,33.

III. Bestimmung der Kraft, womit die Bodenarten das in II. angeführte Wasser zurückhalten.

Die in II. bezeichneten Bodenarten wurden 24 Stunden hindurch in einer trocknen Stube aufbewahrt. In dieser Zeit hatten sie an Gewicht verloren:

1	0,020
2	0,021
3	0,025

Es hatte sich desshalb in 24 Stunden von 400 Theilen des in II. aufgenommenen Wassers verflüchtigt:

von 1	1,07
„ 2	1,18
„ 3	1,38

IV. Capillarvermögen.

Fünf Röhren von gleichem Durchmesser und gleicher Länge wurden senkrecht in ein Gefäß mit Sand gestellt und die drei ersten mit den drei untersuchten Bodenarten, die vierte mit einer Ackererde aus einer Weide und die fünfte mit Haidesand gefüllt. Das Gefäß mit Sand, worin sich die Röhren befanden, wurde mit Wasser gefüllt. Das Wasser kam an die Oberfläche:

bei 1..... in 55 Minuten

„ 2..... „ 89 „

„ 3..... „ 78 „

„ 4..... „ 14 „

„ 5..... „ 6 „

also das Capillarvermögen des Sandes als Einheit angenommen, finden wir, das von der Ackererde: = 0,428

von 1..... = 0,109

„ 2..... = 0,067

„ 3..... = 0,077.

V. Bestimmung der Menge Wasser, welche die getrockneten Bodenarten aus der Atmosphäre aufnehmen.

70 Gran jeder getrockneten Bodenart wurde bei gewöhnlicher Temperatur eine Woche lang in einem verschlossenen Zimmer aufbewahrt.

Die 70 Gran hatten nach dieser Zeit an Wasser aufgenommen:

von 1..... 7,434

„ 2..... 5,723

„ 3..... 6,137

Es hatten daher 100 Theile trockne Bodenmasse aufgenommen:

von 1..... 10,62

„ 2..... 8,18

„ 3..... 8,79.

VI. Bestimmung des Vermögens der Bodenarten, die mitgetheilte Wärme länger oder kürzer zu erhalten.

In einem Platintiegel wurden hinter einander gleiche Quantitäten der drei Bodenarten, der Ackererde und des Haidesandes bis auf 100° C. in einem Oelbade erhitzt und nach einander erkalten gelassen.

Es erkaltete No. 1 bis auf 20° C. in 37 Minuten

2..... 38 „

3..... 37 „

die Ackererde 34 „

der Haidesand 42 „

Nehmen wir das Vermögen des Haidesandes, um die Wärme zurückzuhalten = 1, so finden wir:

für 1..... = 0,857
 „ 2..... = 0,904
 „ 3..... = 0,857
 die Ackererde.... = 0,809.

VII. Bestimmung der durch Wasser abgeschlämmt werdenden Theile.

Von den trocknen Bodenarten wurden 50 Gr. so lange mit Wasser abgeschlämmt, bis dasselbe nicht mehr trübe wurde. Der Rückstand wurde wieder gut getrocknet und gewogen:

1 gab13,69
 2 „24,08
 3 „12,92

also enthalten 100 Theile:

von 1.....72,62 abzuschlämmende Theile
 „ 2.....51,84 „ „
 „ 3.....74, 6 „ „

B. Chemische Zusammensetzung.

VIII. Bestimmung der Menge organischer Stoffe und des chemisch gebundenen Wassers.

Von jeder gut getrockneten Bodenart wurden 10 Gr. abgewogen und in einem Platintiegel geglüht. Nach dem Glühen ward das Residuum so lange mit kohlen. Ammoniak befeuchtet und wieder langsam geglüht, als dasselbe noch an Gewicht zunahm, darauf wurde die Masse gewogen.

Es blieb an unverbrennbarer Materie zurück:

von 1.....8,794
 „ 2.....8,742
 „ 3.....8,696

es enthalten demnach 100 Theile des trocknen Pulvers:

von 1.....12,060	} organische Materie und chemisch gebundenes Wasser.
„ 2.....12,580	
„ 3.....13,040	

IX. Bestimmung der Menge der Bodenart, welche in kaltem Wasser auflöslich ist.

70 Gran trocknes Pulver jeder Bodenart wurden so lange mit kaltem Wasser behandelt, bis ein Tropfen des abfließenden Wassers auf einer Glasplatte abgedampft, keinen Fleck zurückliess. Die Flüssigkeiten wurden ab-

gedampft und jede in ein abgewogenes Porcellanschälchen gebracht und bei 400° C. getrocknet:

Man erhielt von 1.....	2,791	oder in 100 Theilen	3,987
„ 2.....	3,370	„ „ „ „	4,814
„ 3.....	2,813	„ „ „ „	4,018

X. Bestimmung der Menge Harz.

10 Gran jeder Bodenmasse wurden mit Alkohol von 32° gekocht und die gelbe Lösung kochend filtrirt und zur Trockne verdampft. Der Rückstand mit Wasser ausgezogen, liess das Harz ungelöst zurück, welches indess nicht auf einem Filter gesammelt werden konnte, es brannte indess mit heller Flamme.

XI. Bestimmung des Stickstoffgehalts.

10 Gran der getrockneten Bodenmasse wurden mit der doppelten Menge eines Gemisches aus 4 Theile Aetznatron und 2 Theilen Aetzkalk abgerieben, in eine Röhre gebracht und durch ein Stück Asbest abgeschlossen. An die Röhre wurde der Apparat nach Varrentrapp und Will mit Salzsäure gefüllt, befestigt. Nach der Verbrennung der organischen Stoffe und nachdem die Luft aus dem Apparat entfernt war, wurde die Auflösung aus dem Apparat durch ein mit Wasser befeuchtetes Filter filtrirt, der Apparat gut ausgespült, die Auflösung gelinde in einem gewogenen Schälchen verdampft und das Residuum bei 400° C. getrocknet und gewogen:

1 gab an Chlorammonium	0,164
2 „ „ „	0,150
3 „ „ „	0,170

Diese geben in 100 Theilen Bodenmasse:

1.....	0,433	Stickstoff
2.....	0,396	„
3.....	0,449	„

XII. Bestimmung der Humussäure.

60 Gran der getrockneten Bodenmasse wurden so lange mit kohlensaurem Natron gekocht und mit warmem Wasser ausgewaschen, bis die durchlaufende Flüssigkeit nicht mehr gefärbt war. Die filtrirte Flüssigkeit wurde mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt, der gebildete Niederschlag auf ein Filter gesammelt und bei 400° C. getrocknet.

Der Niederschlag von 1 wog 2,552

„ 2 „ 3,626

„ 3 „ 2,584

Die Filter wurden verbrannt, und die Asche bewies, dass durch kohlens. Natron an organischen Substanzen aufgelöst und durch Schwefelsäure niedergeschlagen waren:

bei 1.....0,873

„ 2.....1,279

„ 3.....0,527

Diese Zahlen von den vorigen abgezogen, geben:

für 1.....1,679

„ 2.....2,347

„ 3.....2,057

oder in 400 Theilen für Humussäure:

für 1.....2,798

„ 2.....3,911

„ 3.....3,428.

XIII. Bestimmung des Gehalts an Quellsatzsäure.

Die in XII. erwähnten Flüssigkeiten, aus welchen die Humussäure entfernt, wurden mit Aetzkali gesättigt, abgedampft und mit verdünnter Essigsäure der Rückstand ausgezogen. Der Auszug wurde mit essigsaurem Kupfer präcipitirt, der Niederschlag mit Wasser ausgewaschen, bei 400° C. getrocknet und gewogen:

1 gab an quellsatzsaurem Kupfer 0,094

2 „ „ „ „ „ 0,145

3 „ „ „ „ „ 0,162

Aus dem verbrannten Filter wurde an Asche, grösstentheils aus Kupferoxyd bestehend, gefunden:

für 1.....0,020

„ 2.....0,049

„ 3.....0,071

Diese Zahlen von den vorigen abgezogen, finden wir an Quellsatzsäure in:

1.....0,064 oder in 100 Theilen 0,107

2.....0,096 „ „ „ „ 0,160

3.....0,091 „ „ „ „ 0,152.

XIV. Bestimmung der Quellsäure.

Die in XIII. von dem quellsatzsauren Kupfer abfiltrirte Flüssigkeit wurde vorsichtig mit kohlensaurem Ammoniak

gefällt. Bei No. 3. entstand ein kaum sichtbarer Niederschlag. Da kohlen-saures Ammoniak in Ueberschuss zugefügt war, wurde die Flüssigkeit etwas concentrirt, wodurch noch ein geringer Niederschlag entstand, welcher dem andern zugefügt wurde.

Der Niederschlag ausgewaschen, wurde in wenig Essigsäure gelöst und durch Zusatz von Alkohol das quellsaure Kupferoxyd niedergeschlagen. Der Niederschlag wurde gesammelt, mit Alkohol gewaschen und bei 100° C. getrocknet und gewogen:

1 gab.....1,027

2 „0,978

3 „0,290

Aus dem verbrannten Filter erhielt man:

für 1.....0,564

„ 20,539

„ 3.....0,268

Also an Quellsäure:

1..... 0,463 oder in 100 Theilen 0,771

1..... 0,439 „ „ „ „ 0,731

3..... 0,022 „ „ „ „ 0,037.

XV. Bestimmung des Gehaltes an Ammoniak.

20 Gran von jeder getrockneten Bodenmasse wurden im Kölbchen mit Aetzkali gekocht und die Dämpfe in einen mit verdünnter Salzsäure gefüllten Varrentrapp'-Will'schen Apparat geleitet. Nachdem sich kein Ammoniak mehr entwickelt, wurde der Apparat abgenommen, die salzsaure Lösung abgedampft und bei 100° C. getrocknet.

Es wurden an Chlorammonium erhalten:

für 1.....0,029

„ 1.....0,032

„ 3.....0,031

also an Ammoniak:

für 1.....0,0141 oder in 100 Theilen 0,060

„ 2.....0,0156 „ „ „ „ 0,078

„ 3.....0,0151 „ „ „ „ 0,075.

XVI. Bestimmung des Gehaltes an Humuskohle, Pflanzenreste und chemisch gebundenen Wassers.

Es ist zu bedauern, dass die Humuskohle in einem

Boden nicht quantitativ bestimmt werden kann. Die durch C. Sprengel angegebene Weise, die Bodenmasse, nachdem durch kohlen-saures Natron die Humussäure, Quellsäure und Quellsatzsäure und Harz entfernt sind, mit Aetzkali zu behandeln, um die Humuskohle in Humussäure zu verwandeln, ist nicht zweckmässig, indem durch das Aetzkali ein grosser Theil von Pflanzenresten in Humussäure verändert wird. Es ist daher am zweckmässigsten, die Humuskohle und die Pflanzenreste zusammen durch Abzug zu berechnen.

Wir finden in VIII. für die Menge organischer Stoffe:

	I.	II.	III.
	12,060	12,580	13,040
Ziehen wir hiervon ab die Menge:			
Humussäure (XII.)	2,798	3,911	3,428
Quellsatzsäure (XIII.)	0,107	0,160	0,152
Quellsäure (XIV.)	0,771	0,731	0,037
Ammoniak (XV.)	0,060	0,078	0,075
	8,329	7,700	9,348

so finden wir in 100 Theilen der Bodenmasse an Humuskohle, Pflanzenreste und chemisch gebundenem Wasser:

für 1.....8,324

„ 2.....7,700

„ 3.....9,348.

XVII. Bestimmung der Kohlensäure.

20 Gran der getrockneten Bodenmasse wurden zuerst mit Wasser, alsdann mit einer Lage Olivenöl übergossen. Der Kolben wurde mit einer rechtwinklichten und S-förmigen gebogenen Glasröhre mittelst eines Korks versehen. An die rechtwinklichte wurde durch Kautschuk eine Röhre von einem Meter Länge befestigt. Diese offene Röhre wurde in eine andere Röhre von derselben Länge gebracht, welche jedoch an einem Ende verschlossen war und in einer beinahe horizontalen Richtung befestigt war. Diese letzte Röhre wurde mit einem Gemenge von Choralcium und Ammonium gefüllt, die Bodenmasse wurde in dem Kolben langsam durch Salzsäure zerlegt, so dass jede Gasblase sehr langsam durch einen Meter Flüssig-

keit gehen musste. Am Ende wurde die Flüssigkeit in den Kolben gebracht und während des Kochens der Kautschukverband gelöst. Die Flüssigkeit in der Röhre wurde gekocht und nachdem die Röhre geschlossen war, liess man den Niederschlag sich absetzen, welcher in einer Kohlenstoffsäure freien Atmosphäre auf einem Filter gesammelt, mit gut ausgekochtem Wasser ausgewaschen, getrocknet, geglühet, in Salzsäure gelöst, alsdann mit Schwefelsäure eingedampft, vorsichtig geglühet und gewogen wurde.

Es wurde an Schwefelcalcium (schwefels. Kalk!) erhalten:

für 1.....	3,575
„ 2.....	4,284
„ 3.....	2,947

also an Kohlensäure:

für 1.....	1,217	oder in 100 Theilen	6,085
„ 2.....	1,388	„ „ „ „	6,940
„ 3.....	0,955	„ „ „ „	4,775.

XVIII. Bestimmung des Chlors.

Von der getrockneten Bodenmasse wurden 50 Gran so lange mit Wasser ausgezogen, bis nichts mehr davon aufgenommen wurde. Die wässrige Solution wurde mit Salpetersäure angesäuert und darauf mit salpetersaurem Silber gefällt. Der Niederschlag ausgewaschen, geglühet und gewogen, gab:

für 1.....	2,513
„ 2.....	2,803
„ 3.....	2,875

also finden wir an Chlor:

für 1.....	0,620	oder in 100 Theilen	1,240
„ 2.....	0,691	„ „ „ „	1,382
„ 3.....	0,709	„ „ „ „	1,418.

XIX. Bestimmung der Schwefelsäure.

Aus der in XVIII. zurückgebliebenen Flüssigkeit wurde durch Salzsäure das überschüssige Silber entfernt, worauf durch Chlorbarium die Schwefelsäure als schwefels. Baryt gefällt wurde. Nachdem die Flüssigkeit erhitzt war, wurde

der Niederschlag abfiltrirt, abgewaschen, gegläht und gewogen. Es wurde an schwefelsaurem Baryt erhalten:

für 1.....	1,305
„ 2.....	1,608
„ 3.....	0,838

daher an Schwefelsäure:

für 1.....	0,448	oder in 100 Theilen	0,896
„ 2.....	0,552	„ „ „ „	1,104
„ 3.....	0,288	„ „ „ „	0,576

XX. Bestimmung der in Säure auflöslichen Kieselsäure.

Von der getrockneten Bodenmasse wurden 50 Gr. so lange mit Königswasser ausgekocht, als dasselbe noch etwas davon aufnahm, alsdann die Flüssigkeit zur Trockne verdampft, der Rückstand mit verdünnter Salzsäure ausgezogen und das unauflöslich Gebliebene auf einem Filter gesammelt, abgewaschen, gegläht und gewogen.

Es wurde an Kieselsäure erhalten:

für 1.....	0,034	oder in 100 Theilen	0,068
„ 2.....	0,021	„ „ „ „	0,042
„ 3.....	0,043	„ „ „ „	0,086

XXI. Bestimmung der in Alkalien auflöslichen Kieselsäure.

Das in XX in Königswasser ungelöst Zurückgebliebene wurde mit kohlelsaurem Natron mehrere Male gekocht und das Ungelöste so lange mit kochendem Wasser ausgewaschen, bis das Wasser auf einer Glasplatte verdampft keinen merkbaren Fleck zurückliess. Die Flüssigkeit wurde mit Salzsäure gesättigt, abgedampft und gegläht, alsdann mit verdünnter Salzsäure ausgezogen, mit kochendem Wasser ausgewaschen, gegläht und gewogen.

Es wurde an Kieselsäure erhalten:

für 1.....	1,136	oder in 100 Theilen	2,272
„ 2.....	1,227	„ „ „ „	2,454
„ 3.....	1,100	„ „ „ „	2,200

XXII. Bestimmung der in verdünnter Salzsäure unauflöslichen Silicate.

Das in XXI. unauflöslich Gebliebene wurde anhaltend mit kochendem Wasser ausgewaschen, alsdann gegläht und gewogen.

An unauflöslichen Silicaten wurde erhalten:

für 1.....	28,833	oder in 100 Theilen	57,646
„ 2.....	25,853	„ „ „ „	51,706
„ 3.....	27,686	„ „ „ „	55,372.

XXIII. Bestimmung der Phosphorsäure.

50 Gr. der getrockneten Bodenmasse wurden mit Salzsäure ausgezogen, die Auflösung mit Ammoniak gefällt, in einer kohlenstoffsäurefreien Atmosphäre filtrirt, das Präcipitat ausgewaschen und in Essigsäure gelöst. Das Ungelöste wurde auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen, geglüht und gewogen. Auf diese Weise wurde an Phosphoreisen (phosphorsaurem Eisenoxyd!) erhalten:

für 1.....	0,405	oder an Phosphorsäure	0,233
„ 2.....	0,280	„ „ „	0,162
„ 3.....	0,417	„ „ „	0,239.

Also sind in 400 Theilen gut getrockneter Bodenmasse enthalten:

für 1.....	0,466	Phosphorsäure
„ 2.....	0,324	„
„ 3.....	0,478	„

XXIV. Bestimmung des gemeinschaftlichen Gehalts an Kali und Natron.

Von der getrockneten Bodenmasse wurden 40 Gr. mit Salzsäure ausgezogen. Die Auflösung wurde wiederholt mit Barytwasser behandelt, Ammoniak und kohlen. Ammoniak zur Entfernung der Schwefelsäure, der schweren Metalle und der Erden hinzugefügt und zur Trockne eingedampft. Der Rückstand wurde in einem porcellanenen Tiegel mit rothem Quecksilberoxyd geglüht, um das vielleicht noch vorhandene Chlormagnesium zu zerlegen. Nach Behandlung des Rückstandes mit Wasser wurde die Flüssigkeit mit Salzsäure zerlegt, in einem Platintiegel abgedampft, geglüht und gewogen. Auf diese Weise wurde an Chlorkalium und Chlornatrium erhalten:

für 1.....	0,596
„ 2.....	0,691
„ 3.....	0,684.

XXV. Bestimmung des Kalis.

Das in XXIV. erhaltene Chlorkalium und Chlornatrium wurden in wenig Wasser gelöst. Dieser Lösung wurde eine alkoholische Lösung von Chlorplatin zugefügt und ab-

gedampft, der Rückstand mit verdünntem Alkohol behandelt, das Ungelöste auf einem Filtrum gesammelt, mit verdünntem Alkohol abgewaschen und bei 400 °C. getrocknet. Man erhielt auf diese Weise an Kaliumplatinchlorid:

für 1.....0,595 oder an Platin 0,115

„ 2.....0,835 „ „ „ 0,161

„ 3.....0,890 „ „ „ 0,172

400 Theile trockne Bodenmasse enthalten demnach:

in 1.....1,026 Kali

„ 2.....1,430 „

„ 3.....1,521 „

XXVI. Bestimmung des Natrons.

Wir fanden in XXIV. für die gemeinschaftliche Menge Chlorkalium und Chlornatrium in 40 Gr. der getrockneten Bodenmasse:

für 1.....0,596

„ 2.....0,691

„ 3.....0,684

In XXIV. fanden wir in 40 Gr. Chlorkalium:

für 1.....0,182

„ 2.....0,254

„ 3.....0,272

Daher finden wir in 40 Gr. der Bodenmasse an Chlornatrium:

für 1.....0,414 oder 0,221 Natrium

„ 2.....0,437 „ 0,233 „

„ 3.....0,412 „ 0,219 „

in 400 Theilen Bodenmasse enthalten:

in 1.....1,972 Natron

„ 2.....2,069 „

„ 3.....1,937 „

XXVII. Bestimmung des Eisenoxyduls.

30 Gr. von jeder getrockneten Bodenmasse wurden in kleinen Antheilen wegen der starken Entwicklung von Kohlensäure in 3 Kölbchen eingetragen, in welchen sich verdünnte Salzsäure befand. Nach vollendeter Gasentwicklung wurden die Kölbchen geschlossen und einige Zeit der Wärme überlassen, alsdann die überflüssige Säure durch kohlensauen Kalk abgestumpft und erwärmt,

wodurch das Eisenoxyd und die Thonerde gefällt wurden. Die Flüssigkeiten wurden filtrirt und das Ungelöste mit gekochtem Wasser ausgewaschen.

Durch die Flüssigkeiten wurde Chlorgas geleitet, um das Chloreisen in Eisenchlorid zu verwandeln, und darauf Eisenoxyd in einer kohlenstoffsäurefreien Atmosphäre durch Ammoniak gefällt, abfiltrirt, mit gekochtem Wasser ausgewaschen, geglüht und gewogen.

Es wurde an Eisenoxyd erhalten:

für 1.....	0,152	oder an Eisenoxydul	0,105
„ 2.....	0,244	„ „ „	0,169
„ 3.....	0,087	„ „ „	0,080

400 Theile trockne Bodenmasse enthalten demnach:

in 1.....	0,350	Eisenoxydul
„ 2.....	0,563	„
„ 3.....	0,200	„

XXVIII. Bestimmung des Eisenoxyds.

30 Gr. von jeder getrockneten Bodenmasse wurden in Königswasser aufgelöst, die Auflösung zur Trockne eingedampft zur Entfernung der Silicate, worauf der Rückstand mit verdünnter Salzsäure ausgezogen wurde. Aus der Auflösung wurde in einer kohlenstoffsäurefreien Atmosphäre durch Ammoniak das Eisenoxyd niedergeschlagen abfiltrirt und mit gekochtem Wasser ausgewaschen. Dieses Präcipitat wurde noch feucht in Aetzkallilauge gekocht zur Entfernung der Thonerde. Das unaufgelöst gebliebene Eisenoxyd wurde auf einem Filter gesammelt und mit kochendem Wasser ausgewaschen, geglüht und gewogen.

Man erhielt:

für 1.....	4,773	oder in 100 Theilen	9,546
„ 2.....	5,559	„ „ „	11,118
„ 3.....	6,077	„ „ „	12,154

Ziehen wir hiervon ab das Eisenoxyd, welches wir in XXVII. gefunden und welches als Eisenoxydul in Rechnung gebracht werden muss, so finden wir, dass 400 Theile trockne Bodenmasse enthalten:

in 1.....	9,039	Eisenoxyd
„ 2.....	10,305	„
„ 3.....	11,864	„

XXIX. Bestimmung der Thonerde.

Die in XXVIII. erwähnte Lösung in Kaliumoxydhydrat wurde durch Salzsäure angesäuert, und aus dieser Lösung wurde die Thonerde durch kohlensaures Ammoniak gefällt. Dieselbe wurde gesammelt, mit kochendem Wasser ausgewaschen und geglüht. Es wurde an Thonerde und phosphorsaurer Thonerde erhalten:

für 1.....0,915
 „ 2.....1,450
 „ 3.....1,444

oder in 400 Theilen:

für 1.....1,830
 „ 2.....2,900
 „ 3.....2,888

Hiervon abgezogen die Phosphorsäure, erhalten wir an Thonerde in 400 Theilen:

für 1.....1,364
 „ 2.....2,576
 „ 3.....2,410.

XXX. Bestimmung des Kalkgehalts.

Die Flüssigkeit von XXVIII., woraus durch Ammoniak das Eisenoxyd und die Thonerde entfernt war, wurde durch oxalsaures Ammoniak gefällt, der entstandene oxals. Kalk wurde auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen, getrocknet und gewogen, nach Befeuchtung mit kohlen-saurem Ammoniak langsam geglüht, wodurch an kohlen-saurem Kalk erhalten wurde:

für 1.....3,672
 „ 2.....4,557
 „ 3.....2,218

also an Kalk

für 1.....2,046 oder in 100 Theilen 4,092
 „ 2.....2,548 „ „ „ „ 5,096
 „ 3.....1,240 „ „ „ „ 2,480.

XXXI. Bestimmung der Magnesia.

Der in XXX. gebliebenen Flüssigkeit wurde in Ueberschuss phosphors. Natron und kohlen. Ammoniak zugesetzt, darauf 24 Stunden an einen warmen Ort gesetzt. Das Präcipitat von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia

abgesondert, mit warmem Wasser ausgewaschen und getrocknet.

Man erhielt: für 1.....0,162
 ,, 2.....0,175
 ,, 3.....0,159

also an Magnesia:

für 1.....0,065 oder in 100 Theilen 0,130
 ,, 2.....0,070 ,, ,, ,, ,, 0,140
 ,, 3.....0,064 ,, ,, ,, ,, 0,128.

XXXII. Bestimmung des Manganoxyduls.

Von der getrockneten Bodenmasse wurden von jeder Sorte 50 Gr. in Königswasser gelöst. Nachdem die Silicate abgeschieden, wurde die salzsaure Lösung durch Ammoniak genau neutralisirt und durch Kleesalz gefällt. Der Niederschlag wurde ausgewaschen, getrocknet, mit Schwefelsäure übergossen und darauf geglüht. Der Rückstand wurde mit kochendem Wasser ausgezogen, filtrirt und die klare Lösung mit einer Schwefelleberlösung versetzt, wodurch ein fleischfarbener Niederschlag entstand, der gesammelt, ausgewaschen, getrocknet, mit Schwefelsäure befeuchtet und geglüht, an schwefelsaurem Manganoxydul gab:

für 1.....0,307
 ,, 2.....0,376
 ,, 3.....0,301

also an Manganoxydul:

für 1.....0,144 oder in 100 Theilen 0,288
 ,, 2.....0,177 ,, ,, ,, ,, 0,354
 ,, 3.....0,142 ,, ,, ,, ,, 0,284.

Zusammenstellung.

Wir haben gefunden, dass die trocknen Bodenmassen bestehen aus:

	1. Bodenmasse,	2. Bodenmasse,	3. Bodenmasse
Unauflöslchen Silicaten..	57,646	51,706	55,372
Auflöslcher Kieselsäure.	2,340	2,496	2,286
Thonerde	1,364	2,576	2,410
Eisenoxyd	9,039	10,305	11,864
Eisenoxydul.....	0,350	0,563	0,200
Manganoxydul.....	0,288	0,354	0,284

	1. Bodenmasse,	2. Bodenmasse,	3. Bodenmasse
Kalk	4,092	5,096	2,480
Magnesia	0,130	0,140	0,128
Kali	1,026	1,430	1,521
Natron	1,972	2,069	1,937
Ammoniak	0,060	0,078	0,075
Phosphorsäure	0,466	0,324	0,478
Schwefelsäure	0,896	1,104	0,576
Kohlensäure	6,085	6,940	4,775
Chlor	1,240	1,382	1,418
Humussäure	2,798	3,911	3,428
Quellsäure	0,771	0,731	0,037
Quellsatzsäure	0,107	0,160	0,152
Humuskohle, Pflanzenre-			
sten und chemisch ge-			
bundenem Wasser ...	8,324	7,700	9,348
Harz	Spuren	Spuren	Spuren
Verlust	1,006	0,935	1,231
	100,000,	100,000,	100,000.

Untersuchung eines Geheimmittels;

von

Fr. Bodenstab,

d. Z. in Hannover.

Vor einiger Zeit wurde mir ein Geheimmittel zur Untersuchung übergeben, welches in vielen öffentlichen Blättern angepriesen, und wie es scheint, in bedeutender Menge verkauft wird. Da ich zu sichern Resultaten gekommen bin, so halte ich es wohl für geeignet, darüber etwas mitzutheilen.

Es befindet sich in einer gewöhnlichen Holzschachtel, welche ausserhalb mit Etiketten umklebt ist, worauf sich der Name: „Blutreinigende Kräuter von Louis Wundram in Braunschweig“ in deutscher, englischer und französischer Sprache befindet. Der Inhalt beträgt etwa 3 Unzen, und besteht aus einem gröblichen, mit zerriebenen Krystallen untermengten Pulver, von der Farbe eines hellen Rhabarberpulvers, der Geruch ist eigenthümlich gewürzhaft, an Rhabarber und Thymianöl erinnernd. Nach der Unter-