

Hubertus.
Brunnen

1845.

Yē
135^x

00 1



Physikalisch-chemische Untersuchung

des

Soolquells

vom

Hubertus - Brunnen

bei Thale am Harze

von

Dr. Ludwig Franz Bley,

Apotheker zu Bernburg, Oberdirector des Apotheker-Vereins in Norddeutschland, so wie desselben Ehren- und wirklichen Mitgliede, Mitgliede der Königl. Preuss. Akademie der gemeinnützigen Wissenschaften in Erfurt, der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, so wie des naturwissenschaftlichen Harzvereins, und der Gesellschaft für Alterthumskunde zu Halle, Ehrenmitgliede der naturforschenden Gesellschaft zu Emden, der Apotheker-Vereine in Baiern und für die Pfalz, zu Hamburg, St. Petersburg und Lissabon, der Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde in Dresden und des Gewerbe-Vereins in Erfurt, so wie des Vereins studirender Pharmaceuten in München etc.



Quedlinburg, 1845.

Druck von Ludwig L. Franke



L2, 4440

Ueber Gehalt und Wirksamkeit des Soolbrunnens.

Nachdem dieser Soolquell bereits im Jahre 1835 von mir analysirt worden war, dem späterhin eine von der meinigen etwas abweichende Analyse vom Hrn. Dr. *Bauer*, einem geschickten Chemiker in Berlin, gefolgt war, welche Hr. Kreis Physicus Dr. *Schrader* in Quedlinburg in seinem Schriftchen: „Nachricht von dem Hubertusbrunnen bei Thale, Quedlinburg 1838“ mitgetheilt hat, so unternahm ich auf Ersuchen des Besitzers dieses ausgezeichneten Soolquells, Hrn. Förster *Daude*, eine neue chemisch-physikalische Untersuchung desselben unter Benutzung einer vom Herrn Eigenthümer mir übersandten Portion Wassers; so wie eine Zerlegung des Badesalzes, welches gegenwärtig durch Abdunsten des Wassers auf dem Hubertus-Bade bereitet wird. Die Quantität der festen Bestandtheile scheinen in diesem Wasser auffallenden Veränderungen zu unterliegen; denn während ich im Jahre 1835 in 16 Unzen nicht weniger als 555,331 Gran feste Bestandtheile erhielt, betrug die Ausbeute, welche Hr. Apotheker *Haltermann* in Quedlinburg in derselben Menge fand, nur 299,0 Gran. Herr Dr. *Bauer* fand im Jahre 1838: 207,3203059 Gran, und die Ausbeute bei meiner neuesten Analyse beträgt die Menge 225,52889173 Gran. Woher nun dieser ansehnliche Unterschied in dem Gehalte des Wassers an festen Bestandtheilen kommt, ist an der Quelle selbst noch nicht ermittelt, vielleicht mag das im Jahre 1835 mir zugesandt gewesene künstlich concentrirt gewesen sein: denn anders ist es gar nicht zu erklären. Doch sind die Mengen der auflöslichen Bestandtheile der Mineralwässer jedenfalls steten Veränderungen unterworfen, sofern der Druck der Tagewasser auf die unterirdischen Salzlager mehr oder weniger einwirkt, wie dieses der

verewigte *Biltz*, ein sehr zuverlässiger und geschickter Chemiker, bei seinen wiederholten Analysen der Cyriaksquelle bei Erfurt dargethan hat in seiner Arbeit über „die Beschaffenheit der Cyriaksquelle bei Erfurt, Erfurt 1831.“ Aber nicht allein in quantitativer Hinsicht, sondern auch in qualitativer habe ich einen Unterschied in diesem Mineralwasser des Hubertus-Bades bemerkt, während ich im Jahre 1835 nur Chlornatrium, Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chloraluminium wahrnehmen konnte, fand Hr. Dr. *Bauer* drei Jahre später noch Chlorkalium, Chlorammonium, Chlorlithium, Chlorstrontium, Chlorbaryum, Brommagnesium, Jodmagnesium, salpetersauren Kalk, auch phosphorsauren Kalk. Die Gegenwart mehrerer dieser Stoffe hat nun auch meine neue Analyse dargethan, aber ungeachtet der genauesten Prüfung, sowohl des Mineralwassers selbst, als des mir vom Hrn. Besitzer des Bades übersandten durch Abdampfen gewonnenen Salzes hat sich doch der Gehalt an salpetersaurem Kalk, Chlorammonium, Chlorlithium, Chlorstrontium und Chlorbaryum, so wie phosphorsaurer Kalkerde nicht darthun lassen, wohl aber eine kleine Menge schwefelsauren Kalkes, bei dessen Dasein schon das gleichzeitige Vorkommen der Baryt- und Strontiansalze undenkbar wird. Dass aber der Gehalt von Ammoniak, so wie an salpetersaurem Kalk in einer so wenig bewohnten Gegend im Brunnenwasser vorkommen sollte und zwar in so ansehnlicher Menge, als Hr. Dr. *Bauer* ihn in seiner Analyse aufgeführt hat, ist mir zur Zeit noch unerklärbar, da man diese Stoffe bis dahin fast allein nur in den Brunnen sehr bevölkerter Städte hat wahrnehmen können. Jedenfalls trägt die Gegenwart dieser Stoffe nichts zur Wirksamkeit des Wassers selbst bei, wohl aber ist das Vorkommen des auch durch meine Untersuchung nachgewiesenen nicht unansehnlichen Gehaltes an Jod- und Brom-Verbindungen sehr wichtig und stellt es in die Reihe der wirksamsten Soolwässer.

Da der Herr Besitzer des Bades Veranstaltung getroffen hat, das Badesalz fortwährend vorrätbig zu halten, so sind dadurch auch auswärtige Kranke, denen der Gebrauch wirksamer Soolbäder nützlich sein kann, in den Stand gesetzt, sich diese mittelst des Salzes auch zu Hause darzustellen. Man würde auf 10 Quart Wasser eilf und eine halbe Unze Badesalz nehmen müssen; man könnte aber auch bei dem grossen Gehalte an festen Bestandtheilen wohl mit einem halben Pfunde des Salzes auf diese Quantität Wasser auskommen. Jedenfalls ist diese

Einrichtung der Bereitung dieses Badesalzes ein dankbar anzuerkennender Fortschritt in der Nützlichkeit dieses Bades, dessen Ruf bereits durch die damit von Seiten mehrerer Aerzte, als der Herren Dr. *Schrader* und *Schwalbe* in Quedlinburg, *Behr* in Bernburg, so wie des vereinigten Dr. *Thaer* in Berlin unternommenen Kuren rühmlichst begründet ist. Nach Dr. *Schwalbe* ist der innere Gebrauch des Wassers angezeigt: bei Krankheiten der Verdauungsorgane, auf Trägheit beruhenden Hemmungen im Verdauungsapparate selbst, der verschiedenen Absonderungsorgane des Unterleibes und der daraus hervorgehenden Lymphdyscrasien, Scropheln, Rhachitis, Verschleimungen, Harn-, Stein-, Menstrual- und Wurmbeschwerden, nicht minder gegen die aus ähnlichen Ursachen entstehenden Hautkrankheiten. Bei dem innern Gebrauche erregen ein bis zwei Weingläser voll eine geringe Unruhe im Magen und Darmkanal, die Absonderung von Schleim und Säften in den Gedärmen und Urinwerkzeugen wird befördert, drei und mehrere Becher vermehren die Darmausleerungen bis zum Durchfall, wobei Kollern und Grimmen in den Gedärmen, ja wohl Uebelkeit und Erbrechen entstehen. Bei diesem Gebrauche hat Hr. Dr. *Schrader* eine einfache aber nährende Diät, viel Bewegung im Freien zweckmässig gefunden.

Der Gebrauch dieses Wassers als Bad ist angezeigt: bei chronischen Hautkrankheiten, Schwäche des Hautorgans, Rheumatismus und Gicht, bei verschiedenen Nervenleiden, Krämpfen auf Schwäche begründet, Schleim- und Blutflüssen, bei den verschiedenen Bleichsuchten, wie diese Wirkungen nachgewiesen sind in dem schon oben erwähnten Schriftchen des Hrn. Kreis-Physicus Dr. *Schrader*.

Ueber Lage und geognostische Verhältnisse.

Der Hubertusbader Soolquell entspringt am Fusse der Rosstrappe, unweit des Dorfes Thale an dem breiten Ufer des Bodeflusses auf ebenem Terrain, in einer der an Naturschönheiten reichsten Gegenden des Harzes. Er kommt aus einem an 31 rheinländischen Fuss tiefen, 12 Fuss im Durchmesser haltenden, mit Holz ausgebautem Schachte. Der Zufluss des Wassers beträgt in einer Minute gegen 100 Quart preuss. Maass, und wird

durch Abzugsröhren in einer Höhe von 23 Fuss abgeleitet, lässt sich aber bis zu 30 Fuss im Bassin steigern. — Vier Fuss über dem Grunde des Schachtes wird das Wasser von Norden nach Süden durch zwei Röhren in den Schacht geführt. Der Boden selbst ist mit Thon verstampft, auf welchem sich eine Holzlage befestigt findet. Bei der Untersuchung des Schachtgrundes zeigte sich, dass das Wasser über eine Lage Thonschiefer seinen Lauf nimmt. — Die Gebirgsart des Rosstrappfelsens, der sich etwa 800 Fuss über den Spiegel des Bodeflüsschens erhebt, ist Granit, derselbe hat nur eine geringe Ausdehnung und lässt sich nur in einem geringen Streifen bis zum Rammerberge verfolgen, mit dem er im Zusammenhange steht. Man hält den Granit hier als eingelagert in das Thonschiefergebirge. Die ihn begleitenden Hornfelslager, welche in zackigen Felsen am Rosstrappe zu Tage stehen, führen: Strahlstein und Granaten in der Leucithcrystallisation und den dieser Gebirgsgruppe nicht verwandten sphenitartigen Graustein, Titaneisen, Magneteisenstein und Thallit, zum Theil in Krystallform. — Von den nahe gelegenen Ortschaften ist das Preussische Dorf Thale $\frac{1}{2}$ Stunde, die Stadt Quedlinburg 2 St., eben so weit die Braunschweigische Stadt Blankenburg, so wie das Anhalt'sche Städtchen Gernrode entfernt, in dessen Nähe beim Dorfe Suderode das Beringer Bad liegt, welches eine ähnliche Zusammensetzung hat, sich jedoch durch einen Gehalt an freiem Schwefelwasserstoffgas von dieser Soolquelle unterscheidet, welche hinsichtlich des Reichthums an Wasser, so wie dessen Salzgehalts die Beringer Quelle übertrifft.

Der Besitzer des Hubertusquells hat es sich in der kurzen Zeit des Bestehens der Badeanstalt sehr angelegen sein lassen, für zweckmässige Einrichtung des Badhauses sowohl, als für die Bequemlichkeit der bei ihm logirenden Gäste Sorge zu tragen.

Physikalische Untersuchung.

Temperatur.

Bei $+ 14^{\circ}$ R. der Luft zeigt das Wasser des Soolbrunnens $+ 7^{\circ}$ R.

Das specifische Gewicht

des versendeten Wassers fand ich 1835 = 1,0205, 1845 = 1,0195.

Durchsichtigkeit.

Das Wasser ist vollkommen klar und hell. Auch nach längerem Stehen an der Luft konnte kein Absatz bemerkt werden.

Geschmack.

Derselbe ist scharf salzig, dabei etwas erwärmend.

Gasentwicklung

konnte weder an der Quelle selbst, als im versandten Wasser, selbst bei hinzugeträpfelten Säuren, nicht wahrgenommen werden, auch findet solche an der Mündung der Quelle nicht statt.

Qualitative Untersuchung.

Eine qualitative Untersuchung des Hubertusbrunnens zeigt die völlige Abwesenheit einiger früher gefundenen Bestandtheile, als Chlorammoniums, Lithions, Strontians.

Es wurden kleine Antheile von Eisen, Mangan und Gyps, so wie nur Spuren von Chloraluminium und extractivem organischen Stoffe gefunden. Chlorbaryum ist im Jahre 1838 von Hrn. Dr. *Bauer* nachgewiesen. Jetzt enthält das Wasser etwas schwefel-saures Salz, welches ich allerdings im Jahre 1835 auch nicht einmal in Spuren bemerkt habe; demnach ist aber die Gegenwart des Barytsalzes unmöglich. Der Jodgehalt des Quells ist etwas bedeutender, der Bromgehalt etwas geringer, als nach der *Bauer'schen* Analyse. Koblensäurer Kalk kommt nur in Spuren vor, Kieselsäure ist in nicht ganz unbedeutlicher Menge darin enthalten, Chlorkalium in nicht eben ausgezeichneter Menge, desgleichen Magnesium, dagegen sehr reich ist dies Wasser an Chlorcalcium und Chlornatrium.

Quantitative Untersuchung.

16 Unzen = 476,88512 Grammen des Wassers gaben abgedampft bei 2 Versuchen in Mittel 13,78 Grammen wasserleeren Rückstand.

2,0 Grammen dieses geschmolzenen Rückstandes wurden in destillirtem Wasser gelöst und die filtrirte Flüssigkeit mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt. Der erhaltene Niederschlag betrug gut ausgesüsst und geschmolzen 4,96 Grammen, welches für die Total-Menge von 13,78 Grammen 34,10 Grammen Chlor-Brom und Jodsilber beträgt.

2,0 Grammen des trocknen Rückstandes gelöst, die Auflösung gehörig verdünnt und mit oxalsaurem Ammoniak versetzt, erhielt man einen Niederschlag von oxalsaurem Kalk, der gut ausgewaschen 1,16 betrug. Durch Glühen desselben wurden $0,74 \text{ Ca O} + \text{Co 2}$ erhalten, also enthalten 13,75 Grammen nach der Berechnung 5,0875 Grammen $\text{Ca O} + \text{CO 2}$. Dieser kohlen-saure Kalk entspricht 2,0613 Grammen Calcium, welche 3,5639 Aequiv. Chlor zur Bildung von Chlorecalcium erfordern.

Zur Bestimmung des Kalis wurden 13,75 Grammen des trocknen Rückstandes zu wiederholten Malen mit Weingeist ausgekocht, die weingeistige Lösung mit Platinchlorid versetzt, der erhaltene Niederschlag von Kaliumplatinchlorid betrug 0,108 Grm. = 0,033007 Chlorkalium, welches enthält 0,015667 Aeq. Chlor und 0,017340 Kalium.

2,0 Grammen des Rückstandes in destillirtem Wasser gelöst, mit etwas Salzsäure angesäuert und mit Chlorbaryum versetzt, gab nach gehörigem Absetzen des Niederschlages, Sammeln und Auswaschen desselben 0,036 Grammen schwefelsauren Baryt, also würden 13,75 Grammen 0,24749 Grammen $\text{Ba O} + \text{So 3}$ geben, welche 0,08496 So 3 entsprechen und 0,06630 Natron zur Sättigung erfordern. Es sind demnach in 13,75 Grammen 0,15126 $\text{Na O} + \text{So 3}$ enthalten.

55,0 Grammen des trocknen Rückstandes gaben nach Berechnung der daraus erhaltenen pyrophosphorsauren Magnesia 0,0018444 Grammen Magnesium, theils an Chlor, theils an Brom und Jod gebunden.

Zur Bestimmung des Bromes und Jods wurden 440 Grammen des wasserleeren Salz-Rückstandes des Mineralwassers mit kohlen-saurem Natron zur Trockne gebracht, der Rückstand mit Alkohol so lange ausgezogen, bis keine Reaction auf Jod und Brom in der zuletzt ablaufenden Flüssigkeit mehr zu bemerken war. Der alkoholische Auszug wurde zur Trockne gebracht, der Rückstand nochmals mit Alkohol sorgfältig ausgezogen, abgedampft und in Wasser aufgenommen und durch Kupfer das Jod

als Kupferjodür gefüllt (da kein Palladiumchlorür zu Gebote stand), das erhaltene Cu J betrug bei 2 Versuchen im Mittel 0,120 Grammen, also sind in 13,75 enthalten 0,00375 Grm. Cu J², diese entsprechen 0,0029987 Jod und erfundene 0,00030064 Magnesium zur Bindung. Die von Kupferjodür getrennte Flüssigkeit wurde nun mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silberoxyd das Brom in Verbindung mit etwas Chlor gefällt. Ein Antheil des erhaltenen Niederschlags wurde in eine Glasröhre gebracht, darin längere Zeit geschmolzen, nach dem Erkalten gewogen und während ein Strom trocknen Chlorgases hindurch geleitet wurde, eine gute Viertelstunde die Masse schmelzend erhalten und nach dem Erkalten wiederum gewogen. In 440 Grammen trocknen Salzes sind nach der Berechnung im Mittel bei 2 Versuchen 0,110 Grammen Brom enthalten, welche Menge aus dem Verlust beim Glühen und Hindurchleiten von Chlorgas durch die schmelzende Masse berechnet wurde. (Eine Gewichtsabnahme von 43,60 entspricht nämlich einer Quantität Brom von 78,39). In 13,75 Grammen der trocknen Salzmasse sind also enthalten 0,0034375 Aeq. Brom, welche 0,00055639 Magnesium zur Bildung von Brommagnesium erfordern.

Da nun 34,10 Grammen des eben erhaltenen Niederschlags von Chlor-Brom und Jod-Silber 8,4126 Grm. Chlor entsprechen, die Menge des darin enthaltenen

Broms und Jods 0,0023956 Grm. Chlor entsprechen, so bleiben übrig 8,4102044 Aeq. Chlor.

Zur Bildung von Chlorecalcium sind nöthig 3,5639 Aeq. Chlor.

" " " Chlorkalium " " 0,015667 " "

u. zur Sättigung von 0,00098737 Magnesium 0,0027601 " "

Sa. 3,5823271 Aeq. Chlor.

Es bleiben von 8,4102044 Aeq. Chlor

3,5823271 " "

4,8278773 " " die an Natrium gebunden in

dem Mineralwasser vorkommen.

4,8278773 Aeq. Chlor erfordern nun zur Sättigung

3,1728000 Natrium,

8,0006773 Na Cl. 2.

Da nun 0,0029987 Aeq. Jod 0,00030064 Magnesium erfordern,

und . . . 0,0034375 " Brom 0,00055639 " "

zusammen 0,00085703,

und die Totalmenge des gefundenen Magnesiums 0,0018444 Grm. betrug, so bleiben noch 0,00098737 Grm. Magnesium, welches die schon erwähnte Menge Chlor bindet.

Kieselsäure wurden 0,0158 Grm. aus 13,75 abgeschieden.

In Medicinalgewicht ausgedrückt enthalten demnach 16 Unzen oder ein Civilpfund des Wassers:

Kieselsäure	0,25438000	Gran,
Chlorcalcium	95,62840000	"
Brommagnesium	0,01637494	"
Jodmagnesium	0,01352729	"
Chlorkalium	0,53141270	"
Chlormagnesium	0,01536466	"
Chlornatrium	128,81090469	"
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,00500000	"
Manganoxyd	0,00055000	"
Schwefelsauren Kalk	0,25797745	"
Kohlensauren Kalk	}	Spuren.
Chloraluminium		
Organische Substanz		

225,52889173 Gran.

Ein Pfund oder 16 Unzen des Badesalzes enthalten in möglichst ganzen Zahlen:

Kieselcerde	8,76	Gran,
Chlorcalcium	3256,09	"
Brommagnesium	0,55	"
Chlorkalium	18,13	"
Chlormagnesium	0,51	"
Jodmagnesium	0,46	"
Chlornatrium	4386,73	"
Kohlensaures Eisen	0,17	"
Manganoxyd	0,01	"
Schwefelsauren Kalk	8,50	"
Kohlensauren Kalk	}	Spuren.
Chloraluminium		
Organische Stoffe		

7680,00 Gran.

19.

X 19.

Jon. Ye 135 ^x/₌

ULB Halle 3
003 136 418

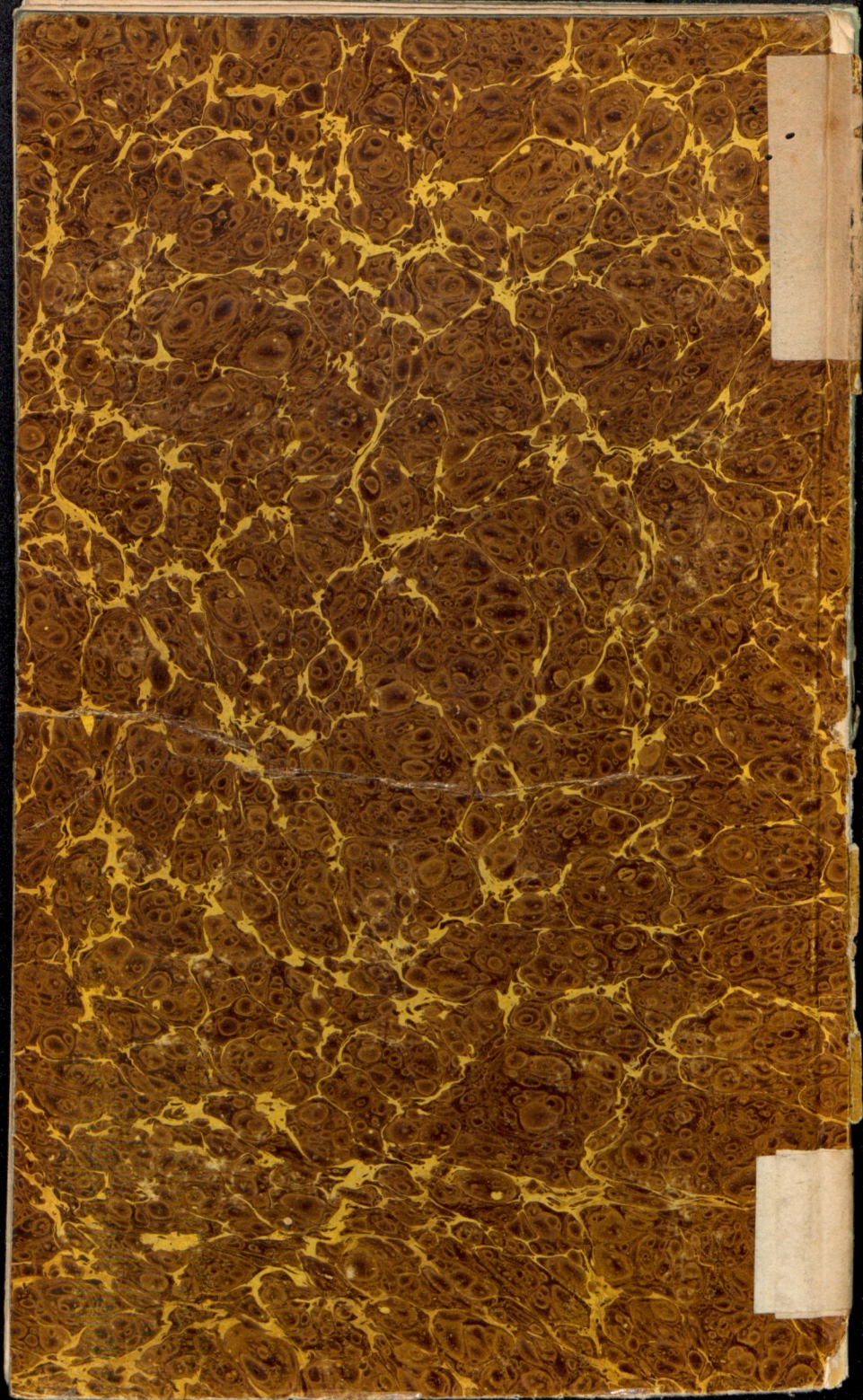


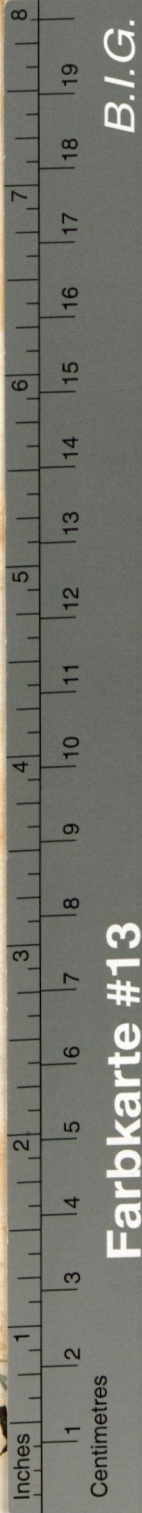
x64.



~~X~~ 13.







B.I.G.

Farbkarte #13



Untersuchung

ells

Brunnen

Harze

anz Bley,

des Apotheker-Vereins in
 n- und wirklichen Mitglieder,
 der gemeinnützigen Wissen-
 en Gesellschaft zu Halle, so
 reins, und der Gesellschaft
 glieder der naturforschenden
 -Vereine in Baiern und für
 y und Lissabon, der Gesell-
 en und des Gewerbe-Vereins
 irender Pharmaceuten
 c.

S45.

L. Franke

