

Zufolge dieser qualitativ-chemischen Untersuchung sind also folgende Stoffe als *gefundene* Bestandtheile des Wassers vom *Ludwigsbrunnen* anzuführen:

- a) Kochsalz in vorwaltender Menge;
- b) Magniumchlorid;
- c) schwefelsaures Kali;
- d) schwefelsaures Natron?
- e) kohlensaure Bittererde;
- f) kohlensaure Kalkerde;
- g) Kieselerde;
- h) Spuren von Extractivstoff.

Alsdann luftförmig abscheidbare Bestandtheile:

- i) Kohlensäuregas;
- k) atmosphärische Luft;
- l) Schwefelwasserstoff, nur eine leise Spur in dem frischgeschöpften Wasser. —

Zweites Capitel.

Quantitative Untersuchung.

I.

Bestimmung der luftförmig abscheidbaren Bestandtheile.

1) Bestimmung des Kohlensäuregases.

a) Eine Gasflasche, welche bis an den Punct, den der einzusetzende, mit einer Gasentbindungsröhre versehene Korkstöpfel erreichte, 3875 Gran (Nürnb. Med. Gew.) des Wassers fasste, wurde bis zum Ueberlaufen mit letzterem gefüllt, und hierauf der Stöpfel, sammt der mit Wasser gefüllten Glasröhre, eingesetzt, so, dass die atmosphärische Luft vollkommen ausgeschlossen war. Alsdann wurde das Wasser allmählig bis zum Sieden im Sandbade erhitzt, die

ausgetriebene Luft über einer siedendheissen concentrirten Kochsalzlösung aufgefangen und gerade bei $+ 10^{\circ}$ R. und nahe 28'' Barometerstand gemessen; wonach eine Correctur der Grösse der beobachteten Luftmenge um so weniger erforderlich schien, als der Verlust an letzterer während des vorsichtigsten Ausgiessens des Wassers aus dem damit gefüllten Krüge bei weitem grösser ist als der nur bei feineren Untersuchungen in Betracht zu ziehende und in der Vernachlässigung der Correctur des Luftdrucks begangene Fehler. Und hierzu kommt noch, dass die in dem vor seiner vollkommenen Befreiung von Luft übergegangenen Antheile des Mineralwassers noch enthaltene Menge von Kohlensäuregas ebenfalls verloren gegangen ist. —

Unter diesen Umständen wurden denn 18,5 rheinl. Kubikzolle Luft erhalten und hiervon 18,2 Kubikz. durch Aetzlauge absorbiert; folglich würden 7680 Grane oder ein Civilpfund dieses Sauerwassers 36,0712 rh. Kbkz. Kohlensäuregas geliefert haben.

b) In einem andern Versuche wurden auf dieselbe Weise 14355 Grane des Ludwigsbrunnenwassers zum Sieden gebracht und unter denselben Umständen 64,75 rh. Kbkz. Luft erhalten, wovon Aetzkalilauge gerade 64 Kbkz. absorbierte; folglich würden 7680 Grane dieses Wassers 34,6415 Kubikzolle Kohlensäureluft geliefert haben. —

Diese Differenz beider Versuche hat ohne Zweifel vorzüglich ihren Grund in der Art, auf welche das gebrauchte Wasser in die Krüge gefüllt worden war, nämlich durch Eintauchen der Krüge in den Brunnen, unter raschem Aufsteigen von Kohlensäure zur Entbindung bringenden Blasen der in den Gefässen enthaltenen atmosphärischen Luft. Denn der Verlust, welcher in der vollständigen Füllung der Kochgefässe begründet ist (indem während des Erhitzens ein Theil des Wassers vor seiner Entgasung um so rascher übersteigt, als die zur Entwicklung gebrachten Gasblasen doch auch

ihren Raum behaupten, somit Wasser austreiben), muss ein relativ ziemlich gleicher seyn.

c) Um indessen diesem Fehler zu begegnen, wurde eine Flasche mit 4152 Gr. dieses Sauerwassers nur so weit gefüllt, dass das — durch Erwärmung und Gasblasenbildung ausgedehnt werdende — letztere nicht übersteigen konnte, mithin von der gleichzeitig zur Entwicklung gelangenden atmosphärischen Luft abgesehen. — Hierbei wurden unter den obigen gleichen Umständen 21,0766 rheinl. Kubikzoll durch Aetzkalklauge absorbirbarer Luft erhalten; folglich würden 7680 Grane 38,9614 Kubikzoll Kohlensäuregas *) gegeben haben. —

An der Quelle zur Untersuchung frisch geschöpftes Wasser würde ohne Zweifel noch eine grössere als die im Versuch c) erhaltene Menge Kohlensäuregas liefern. Um daher von dem in Krügen versandten Wasser weder wesentlich zu viel noch zu wenig zu behaupten, ist nicht das Mittel aus den Ergebnissen dieser drei Versuche, sondern die in diesem letzteren Versuche gefundene Grösse als die der Wahrheit wohl am nächsten liegende auszuführen, unter der Voraussetzung, dass dieses Wasser, nach der langsameren oder rascheren Füllung, nach der geringeren oder stärkeren Erschütterung, welcher es auf seiner Reise ausgesetzt ist, nach der kürzeren oder längeren Zeit, welche von der Füllung bis zur Benutzung verstrichen ist, bald etwas mehr, bald etwas weniger als die angeführte Menge enthält.

2) Bestimmung der atmosphärischen Luft.

Nach Versuch a) der vorhergehenden Bestimmung wurden aus 3875 Gr. des Wassers 0,3 rhein. Kubikz. durch

*) Auf die mittlere Lufttemperatur von 15° R. berechnet sich dieser Gehalt zu 39,4214 Kbkz.

Aetzkalklauge nicht absorbirbarer Luft erhalten; was auf Ein Civilpfund des Wassers 0,5946 Kbkz. atmosphärischer Luft bringt. — Nach Vers. *b)* lieferten 14355 Gr. des Wassers 0,75 Kbkz. dieser Luft, oder 7680 Gr. des ersteren 0,4012 Kbkz. der letzteren, und im Mittel beider Versuche sind 0,4979 Kbkz. der letzteren erhalten worden.

Die geringe Menge dieser Luft, welche entweder von dem im Brunnen stehenden Wasser der Atmosphäre entzogen wird, oder auch wohl schon von Meteor- (Regen-) Wasser mit in die Erde geführt worden ist, erlaubt wohl, von dem in der Art der Bestimmung liegenden Fehler abzusehen. —

Die nur durch Geruch und Geschmack am frischen Wasser wahrnehmbare Spur von Schwefelwasserstoff ist an sich schon keiner Bestimmung fähig und in dem untersuchten, längere Zeit gefüllt gewesenen Wasser gar nicht vorhanden. —

II.

Bestimmung der nicht flüchtigen Bestandtheile.

1) Bestimmung der fixen Kohlensäure.

Die Kohlensäure der kohlensauren Erden wird durch die später anzuführende Bestimmung der Erden bestimmt. —

2) Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 25780 Gr. dieses Wassers wurden durch längere Zeit anhaltendes Sieden vom kohlensauren Kalke gänzlich, von der kohlensauren Bittererde nur unvollkommen befreit, alsdann filtrirt und mit salzsaurer Baryterde versetzt. Der erhaltene, aus schwefel- und kohlensaurem Baryt bestehende Niederschlag war, auf dem Filter möglichst scharf getrocknet, = 7,4375 Gr., wurde mit dem Filter in verdünnte Salpetersäure, zur Auflösung des kohlensauren Baryts,

getragen, und der gebildete salpetersaure Baryt durch Schwefelsäure gefällt, = 2,50 schwefelsauren Baryts. Da nun

100 Schwerspath = 84,59 kohlsauren Baryts, so sind diese

$$2,5 \text{ Gr.} \quad \text{---} \quad = 2,1147 \quad \text{---} \quad \text{---}$$

welche mit $7,4375 - 2,1147 = 5,3228$ schwefelsauren Baryts gefällt worden waren. Nun sind ferner:

100 Schwerspath = 34,65 Schwefelsäure; also sind

$$5,3228 \quad \text{---} \quad = 1,8443 \quad \text{---}$$

b) 30936 Grane des Wassers wurden abgedampft, der Salzlückstand mit destillirtem Wasser ausgezogen, der filtrirte Auszug nebst Auswaschwasser mit salzsaurem Baryt versetzt, und der erhaltene Niederschlag (wegen anderweitiger Benutzungs der von ihm getrennten Flüssigkeit) erst auf dem Filter (und ganz besonders) mit verdünnter Salpetersäure zur Entfernung des kohlsauren Baryts ausgewaschen. — 6,125 Gr. Schwerspath wurden erhalten = 2,1223 Gr. Schwefelsäure; was auf 25780 Gran dieses Mineralwassers 1,7685 Gran Schwefelsäure bringt.

c) $2 \times 25780 = 51560$ Gr. des Wassers, auf dieselbe Weise behandelt, lieferten 10,0625 Gr. Schwerspath = 3,4866 Schwefelsäure, deren Hälfte = 1,7433 ist.

An Schwefelsäure wurden also aus 25780 Gr. dieses Sauerwassers erhalten:

Versuch a) 1,8443 Gr.

— b) 1,7685 —

— c) 1,7433 —

Mittel = 1,7854 —

3) Bestimmung des Chlors.

Zur Bestimmung des Chlors und beziehungsweise der Salzsäure wurden

a) 25780 Gr. des Ludwigsbrunnenwassers längere Zeit im Sieden erhalten, filtrirt mit Salpetersäure und hierauf mit einer hinlänglichen Menge von salpetersaurem Silberoxyd versetzt. — Der erhaltene, ausgewaschene und auf dem Filter scharf ausgetrocknete Niederschlag wog 141,6875 Gr. und verlor beim Erhitzen bis zum Schmelzen nichts mehr am Gewichte. Nun sind

100 Silberchlorid = 24,67 Chlor;
folglich sind

$$141,6875 \quad - \quad = 34,8319 \quad -$$

b) 25780 Gr. des Wassers wurden zur Trockene abgedampft, der etwas stark erhitze Rückstand mit heissem Wasser ausgezogen, der filtrirte Auszug wieder abgedampft, und der hierbei bleibende Rückstand mit Weingeist von 0,85 spec. Gewicht ausgezogen. — Bei Anwendung einer grossen Menge Weingeist blieben hierbei die schwefelsauren Salze, gemischt mit kohlensaurer und etwas basischsalzsaurer Bittererde, zurück. Nach Verdunstung des Weingeistes wurden die salzsauren Salze in Wasser gelöst, und das Chlor durch Silbersalpeterlösung abgeschieden. Der scharf getrocknete Niederschlag wog 137,75 Gr. Folglich war bei dem zweimaligen Erhitzen der zuerst erhaltenen beiden Rückstände die $141,6875 - 137,75 = 3,9375$ Gr. Silberchlorid entsprechende Menge von Chlor, $= 0,9714$ Gr., abgeschieden worden. — wirklich blieb beim Auflösen der in Weingeist unlöslichen Theile in Wasser ungefähr $\frac{1}{7}$ zurück, dessen Auflösung in Salpetersäure unter Aufbrausen erfolgte und, gleich der der kohlensauren Erden, einen Gehalt an Chlor durch salpetersaures Silberoxyd deutlich zu erkennen gab. — Nach diesen Erfahrungen erscheint die erstere Bestimmung als die möglichst richtige. —

4) Bestimmung der Kieselerde.

Die erdigen Rückstände von 51560 Gr. des Wassers hinterliessen beim Auflösen in Salpetersäure 1,125 Gr.; was auf 25,780 Gr. des ersteren 0,5625 Gr. Kieselerde bringt.

5) Bestimmung des Kalis und seiner Verbindung mit Säure.

51560 Gr. unseres Wassers wurden bis auf einige Unzen Flüssigkeit eingeengt, diese abfiltrirt, die erdigen Niederschläge etwas ausgewaschen, jene concentrirte Salzlösung sammt dem Auswaschwasser auf die oben (I. Capitel, II. 12. b.) angeführte Art weiter behandelt, und dabei 8,9375 Gran Kaliumplatinchlorid erhalten, welche = 1,7460 Gr. Kali sind, unter der Voraussetzung, dass nach *Berzelius*

$$100 \text{ Kaliumplatinchlorid} = 19,35 \text{ Kali. —}$$

25780 Gr. des Ludwigsbrunnenwassers enthalten hiernach 0,8730 Gr. Kali, welche, in Verbindung mit 0,74485 Schwefelsäure, 1,61785 schwefelsaures Kali darstellen; denn es sind

$$100 \text{ Kali} = 185,32 \text{ schwefels. Kali.}$$

Und nur in dieser Verbindung kann das Kali auf dem angeführten Wege gefunden werden; weil es bei einem Ueberschusse von Schwefelsäure unter den gegebenen Umständen die grösste Verwandtschaft zu dieser Säure zeigt und bei Behandlung der im Wasser leicht löslichen Salze mit Weingeist stets in dieser Verbindung ausgeschieden wird.

6) Bestimmung der Bittererde und ihrer Verbindungen mit Säuren.

a) 29076 Gr. dieses Mineralwassers wurden zur Trockene abgedampft, und der Rückstand mit höchstrectificirtem Weingeiste gut ausgezogen, die weingeistigen Auszüge vorsichtig zur Trockene gebracht, und der hier bleibende Rückstand in Wasser aufgelöst. — Phosphorsäure und Ammoniak im Ueberschusse schlugen die als salzsaure Bittererde abgeschiedene Bittererde nieder; der abgesonderte und geglühte Niederschlag war = 4,125 Gr. phosphorsaurer Bittererde = 1,6572 reiner Bittererde, nach der Annahme, dass

100 geglähte phosphorsaure Bittererde = 39,16 reiner Bittererde sind. *)

Nun zeigen ferner:

100 reine Bittererde 232,78 Magniumchlorid, sogenannte wasserleere salzsaure Bittererde an;

also würden nach diesem Versuche 25780 Gr. des Wassers 1,4693 Gr. reiner Bittererde = 3,4201 Gr. Magniumchlorid geliefert haben.

In einem andern Versuche gab der weingeistige Auszug des Rückstandes von 2578 Gr. des Wassers 3,9375 geglähte phosphorsaure Bittererde = 1,5813 reiner Bittererde = 3,6809 Magniumchlorid. Hiernach sind also aus 25780 Gr. des Wassers erhalten worden

3,4201 Gr. und

3,6809 —

Mittel = 3,5505 Gr. Magniumchlorid.

b) 29076 Gr. des Wassers wurden durch Abdampfen stark eingeengt, und die dadurch gefällten Erden unter Zusatz von Salzsäure wieder aufgelöst. Alsdann wurde die saure Mischung durch Aetzammoniak möglichst neutralisirt, die Kalkerde durch kohlen-saures Kali niedergeschlagen, und die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit mit Phosphorsäure und Ammoniak im Ueberschusse versetzt. — 27,125 Gr. geglähter phosphorsaurer Bittererde, welche erhalten worden, sind = 10,8934 reiner Bittererde, was auf 25780 Gr. des Wassers 9,6586 Gr. Bittererde anzeigt. — Nun sind, nach dem Mittel der beiden angeführten Versuche,

*) Vergleiche den Aufsatz von Tünnermann über phosphorsaure und pyrophosphorsaure Verbindungen in d. Journal für Pharmacie von Tromsdorf, Bd. 21, St. 2, S. 134, woraus folgt, dass unter den verschiedenen Angaben über die Zusammensetzung dieses geglähten Niederschlags die von Murray die richtigste war.

in Verbindung mit Salzsäure gefunden worden 1,5253 reine Bittererde; zieht man diese von der ganzen, in 25780 Gr. des Wassers gefundene Menge = 9,6586 Gr. ab, so erhält man für die mit Kohlensäure verbunden gewesene Menge Bittererde = 8,1333 Gr. Denn in Verbindung mit Schwefelsäure kann keine Bittererde unter den gegebenen Umständen *gefunden* werden; weil die in die wässerige Lösung der durch Weingeist ungelöst gebliebenen Salze übergehende geringe Menge von Bittererde wohl nur der in Wasser nicht ganz unlöslichen kohlensauren Bittererde zugeschrieben werden kann, und bei Behandlung der in Wasser löslichen Bestandtheile des Wasserrückstandes mit Weingeist die schwefelsaure Bittererde, wäre sie auch im Wasser, wie wahrscheinlich ist, vorhanden, durch das Kochsalz vollkommen in salzsaure Bittererde und schwefelsaures Natron verwandelt werden muss. — Da nun die kohlensaure Bittererde durch Abdampfen des Wassers nur als $\frac{3}{4}$ -kohlensaure gefunden werden kann, so darf man sie nicht als einfach-kohlensaure in Rechnung bringen. Allein es sind

100 reiner = 180,205 $\frac{3}{4}$ -kohlensaure Bittererde,
folglich sind 8,1333 der ersteren = 14,6576 der letzteren.

7) Bestimmung des Natrons und seiner Verbindungen mit Säuren.

a) Die Menge der gefundenen Schwefelsäure, welche nicht mit Kali verbunden angenommen werden kann, erhält man nach der Ausziehung des Salzzückstandes mit starkem Weingeiste ohne Zweifel in Verbindung mit Natron. Nun sind in 25780 Gr. des Wassers 1,7854 Gr. Schwefelsäure gefunden, und hiervon 0,74485 Gr. für das schwefels. Kali abgezogen worden; folglich bleiben 1,04055 Gr. übrig = 1,8528 Gr. schwefels. Natron, weil

56,16 Schwefels. = 100 schwefels. Natron.

b) Nach der Bestimmung des Chlors sind von diesem in 25780 Gr. des Wassers 34,8319 Gr. gefunden worden. Hiervon abgezogen die Menge desselben, welche als Magniumchlorid in Rechnung gebracht ist, bleibt die Menge desselben, welche als Kochsalz berechnet werden mus. Nun sind

$$73,65 \text{ Chlor} = 100 \text{ Magniumchlorid};$$

folglich sind die gefundenen 3,5505 Gr. des letzteren = 2,6149 des ersteren, und $34,8319 - 2,6149 = 32,2170$ Chlor entsprechen denn 53,3899 Gr. Kochsalz; wenn

$$100 \text{ Chlor} = 165,72 \text{ Kochsalz}$$

gesetzt werden.

8) Bestimmung der Kalkerde und ihrer Verbindung mit Kohlensäure.

Obschon die Kalkerde beim Aufsieden des Wassers vollkommen als kohlensaure abgeschieden und nur mit wenig kohlensaurer Bittererde niederfällt, so bleibt doch ein so grosser, nicht ganz zu sammelnder Antheil des Niederschlags an den Wänden des Kochgefässes hängen, dass das Gewicht des gemischten Niederschlags nicht einmal ganz so gross ausfällt, als die auf den folgenden Wegen bestimmte Menge der kohlensauren Kalkerde allein beträgt.

a) 25780 Gr. des Wassers wurden zur Trockene abgedampft, der Rückstand mit Wasser ausgezogen, das auf dem Filter gebliebene Unlösliche nach dem Trocknen in Salpetersäure aufgelöst, die filtrirte Auflösung durch Aetzammoniak möglichst neutralisirt und mit kleesaurem Kali versetzt. — Der erhaltene kleesaure Kalk gab durch Glühen 41,48975 kohlensauren Kalk. —

b) Andere 25780 Gr. des Wassers wurden mit Salpetersäure versetzt, erwärmt und die abgeschiedene Kieselerde abgesondert. Alsdann wurde die saure Flüssigkeit durch

Ammoniak abgestumpft und mit kleesaurem Kali versetzt. Der kleesaure Kalk gab nur 40,9745 kohlen-sauren Kalk. —

c) Wieder andere 25780 Gr. des Wassers wurden einige Zeit im Sieden erhalten, die kohlen-sauren Erden durch Vermischung der Flüssigkeit mit Salzsäure wieder aufgelöst, der letzteren Ueberschuss durch Ammoniak gesättigt, und kleesaures Kali zugesetzt, und hierauf der erhaltene, ausgewaschene und getrocknete kleesaure Kalk durch Glühen in kohlen-sauren und dieser durch Schwefelsäure und Glühen in Gyps verwandelt, welche 56,875 Gr. wog. Nun sind

100 Gyps = 73,78 kohlen-s. Kalk,

folglich 56,875 des ersteren = 41,9723 des letzteren. — Wegen Unsicherheit der beiden ersten Ergebnisse ist nicht das Mittel aus allen dreien, sondern — die beiden ersteren als Controle betrachtet — nur das letztere als möglichst genau anzunehmen.

9) Bestimmung des Extractivstoffs.

Die Menge desselben kann wegen Geringheit nicht bestimmt werden.

Mehrere Male wurde der Versuch gemacht, die Menge des ganzen Salzzückstandes, so wie die der kohlen-sauren Erden und der in Wasser wieder löslichen Bestandtheile dieses Mineralwassers zu bestimmen, um sie mit den durch die Analysen gefundenen Mengen der Bestandtheile zu vergleichen; allein dies führte zu keinem sichern Resultate. Denn bald erhielt man mehr als die Summe der Gewichte der gefundenen Bestandtheile, bald weniger, je nachdem die gewogenen Rückstände bei der Wärme des Stubenofens oder in mässig starker Glühhitze getrocknet wurden; was auch begreiflich ist, wenn man bedenkt, wie gern die leichten

Salze bei gelinder Erhitzung noch Wasser zurückhalten, während man bei stärkerer Erhitzung einen Verlust an Kohlensäure und Salzsäure erleidet. In einem Falle indessen, wo der ganze Salzurückstand anhaltend einer mässig starken Ofenwärme ausgesetzt gewesen war, erhielt man von 29076 Gr. des Wassers 133,75 Gr. Salzurückstand, was auf 25780 Gr. des ersteren 118,6 des letzteren bringt und mit dem Resultate der Analyse ziemlich gut übereinstimmt.

In der folgenden Tabelle sind die gefundenen Mengen der Bestandtheile des Ludwigsbrunnenwassers für 25780 Gr. (die gewöhnlich analysirte Menge), für 7680 Gr. = Einem Civilpfund, und für 10000 Gr. Nürnbg. Med. Gew. zusammengestellt, und hinsichtlich der luftförmig abgeschiedenen Stoffe in rheinl. Kubikzolle von 10° R. und 28'' Baromet., und hinsichtlich der festen Stoffe in Granen ausgedrückt.

	25780 Gr.	7680 Gr.	10000 Gr.
Wasser	25780	7680	10000
Salzrückstand	133,75	41,88	55,56
Kohlensäure	118,6	36,5	48,6
Salzsäure	118,6	36,5	48,6
Stickstoff	118,6	36,5	48,6
Sauerstoff	118,6	36,5	48,6
Phosphor	118,6	36,5	48,6
Chlor	118,6	36,5	48,6
Fluor	118,6	36,5	48,6
Brom	118,6	36,5	48,6
Jod	118,6	36,5	48,6
Quecksilber	118,6	36,5	48,6
Gold	118,6	36,5	48,6
Silber	118,6	36,5	48,6
Kupfer	118,6	36,5	48,6
Eisen	118,6	36,5	48,6
Zinn	118,6	36,5	48,6
Wismuth	118,6	36,5	48,6
Antimon	118,6	36,5	48,6
Arzen	118,6	36,5	48,6
Blei	118,6	36,5	48,6
Zink	118,6	36,5	48,6
Magnesium	118,6	36,5	48,6
Kalk	118,6	36,5	48,6
Strontian	118,6	36,5	48,6
Baryt	118,6	36,5	48,6
Alumina	118,6	36,5	48,6
Thonerde	118,6	36,5	48,6
Kieselerde	118,6	36,5	48,6
Glukose	118,6	36,5	48,6
Malz	118,6	36,5	48,6
Stärke	118,6	36,5	48,6
Cellulose	118,6	36,5	48,6
Leim	118,6	36,5	48,6
Gummi	118,6	36,5	48,6
Harz	118,6	36,5	48,6
Wachs	118,6	36,5	48,6
Öl	118,6	36,5	48,6
Essig	118,6	36,5	48,6
Alkohol	118,6	36,5	48,6
Essenz	118,6	36,5	48,6
Perfume	118,6	36,5	48,6
Parfüm	118,6	36,5	48,6
Seife	118,6	36,5	48,6
Wasser	118,6	36,5	48,6
Salzrückstand	118,6	36,5	48,6
Kohlensäure	118,6	36,5	48,6
Salzsäure	118,6	36,5	48,6
Stickstoff	118,6	36,5	48,6
Sauerstoff	118,6	36,5	48,6
Phosphor	118,6	36,5	48,6
Chlor	118,6	36,5	48,6
Fluor	118,6	36,5	48,6
Brom	118,6	36,5	48,6
Jod	118,6	36,5	48,6
Quecksilber	118,6	36,5	48,6
Gold	118,6	36,5	48,6
Silber	118,6	36,5	48,6
Kupfer	118,6	36,5	48,6
Eisen	118,6	36,5	48,6
Zinn	118,6	36,5	48,6
Wismuth	118,6	36,5	48,6
Antimon	118,6	36,5	48,6
Arzen	118,6	36,5	48,6
Blei	118,6	36,5	48,6
Zink	118,6	36,5	48,6
Magnesium	118,6	36,5	48,6
Kalk	118,6	36,5	48,6
Strontian	118,6	36,5	48,6
Baryt	118,6	36,5	48,6
Alumina	118,6	36,5	48,6
Thonerde	118,6	36,5	48,6
Kieselerde	118,6	36,5	48,6
Glukose	118,6	36,5	48,6
Malz	118,6	36,5	48,6
Stärke	118,6	36,5	48,6
Cellulose	118,6	36,5	48,6
Leim	118,6	36,5	48,6
Gummi	118,6	36,5	48,6
Harz	118,6	36,5	48,6
Wachs	118,6	36,5	48,6
Öl	118,6	36,5	48,6
Essig	118,6	36,5	48,6
Alkohol	118,6	36,5	48,6
Essenz	118,6	36,5	48,6
Perfume	118,6	36,5	48,6
Parfüm	118,6	36,5	48,6
Seife	118,6	36,5	48,6

G e f u n d e n		25780 Grane haben geliefert:	Ein Civilpfl. = 7680 Gr. enthält:	10000 Grane enthalten:
gasförmig abscheidbare und fixe Bestandtheile.				
I. Gasförmig abscheidbare Bestandtheile *).		Rheinl. Kulkzölle bei + 10 R. und 28° B.		
Kohlensäuregas		130,7813	38,9614	50,7309
Atmosphärische Luft		1,6713	0,4979	0,6483
	Summe	132,4526	39,4593	51,3792
II. Fixe Bestandtheile.				
Natriumchlorid (Kochsalz)		53,3899	15,9051	20,7098
Magniumchlorid		3,5505	1,0577	1,3772
Schwefelsaures Natron		1,8528	0,5519	0,7486
— Kali		1,6178	0,4819	0,6274
Kohlensaure Kalkerde		41,9723	12,5037	16,2808
— Bittererde		14,6576	4,3782	5,7008
Kieselerde		0,5625	0,1675	0,2181
Extractivstoff		Spur	Spur	Spur
	Summe	117,6034	35,0460	45,6327

*) Nur in dem *frisch* geschöpften, mit seltenen Ausnahmen auch in dem *längere* Zeit gefüllt gewesenen Wasser, eine Spur von Schwefelwasserstoffgas; im letzteren Falle gewiss nur als Folge der Zersetzung schwefelsaurer Salze durch beigemengte organische Theilchen. —