Eine solche Zusammenstellung der berechneten Bestandtheile dieses Wassers wird jedoch unterlassen, indem sich bei der nun folgenden Betrachtung der Art, in welcher sämmtliche Stoffe in dem Wasser wirklich verbunden seyn möchten, doch eine andere Combination derselben ergeben wird.

Viertes Capitel.

Art der Verbindung der aufgefundenen Bestandtheile in dem Wasser vor der Zerlegung.

Anerkannt ist die Erfahrung, dass man bei Zerlegung von fast einem jeden Mineralwasser ganz andere unmittelbare Bestandtheile findet, als in dem Wasser eigentlich vorhanden sind; d. h. dass die Stoffe, welche in ihrer Verbindung die Bestandtheile des Wassers darstellen, oft auf eine andere Weise vereinigt gefunden werden, als sie in dem Wasser selbst vorher vereinigt sind; was seinen Grund hat in dem Eintritte neuer, durch die Abdampfung oder andere Zerlegungsmethoden bedingter Verwandtschaftsverhältnisse. — Wie wichtig dieser Umstand ist, leuchtet von selbst ein; denn nicht die Art und Menge der *gefundenen*, sondern die der *wirklich vorhandenen* Bestandtheile eines Mineralwassers bestimmen dessen Heilkräfte.

Bis jetzt ist jeder Versuch, diesen Punkt der Mineralwasseranalyse zu erörtern, ohne glücklichen Erfolg gewesen, weil man gewöhnlich in Extremen verfuhr, welche, einseitig wie immer, jeden Versuch scheitern liessen.

Nach dem Verfahren *Murray's* werden die Säuren und Basen so verbunden angenommen, dass stets die leichtlöslichsten Salze herauskommen. Mehrere Chemiker befolgen noch dieses Verfahren. Wollte man es in dem vorliegenden Falle anwenden, so würde man als Bestandtheile dieses Mineralwassers, statt des kohlensauren Kalks, der kohlen-

sauren Bittererde und des Kochsalzes, welche gefunden worden sind, den leicht löslichen *salzsauren Kalk*, *salzsaure Bittererde* und *kohlensaures Natron* zu berechnen haben. Allerdings würden hierdurch ebensowohl sehr wirksame Bestandtheile angeführt, allein ganz bestimmt *gegen* das wirkliche Verhalten dieser Stoffe, also — *gegen die Wahrheit.* Denn die leichtlösliche salzsaure Kalk- und Bittererde werden durch die Vermischung mit kohlensaurem Natron jederzeit zersetzt, salzsaures Natron (Natriumchlorid und Wasser) und kohlensaure Kalk- und Bittererde werden gebildet, welche niederfallen, falls keine hinlängliche Menge von Kohlensäure vorhanden ist, durch deren Ueberschuss sie aufgelöst erhalten werden. Bei sehr grosser Verdünnung durch Wasser können diese Salze wohl *in einer Spur* unzersetzt als kohlens. Natron und salzsaure Erden *neben einander* gelöst bleiben; allein kommt eine Auflösung jener kohlensauren Erden in Wasser und überschüssiger Kohlensäure mit Kochsalz zusammen, so bleiben diese Salze durchaus als solche neben einander aufgelöst. Dass aber wirklich Salze auf diese Weise neben einander bestehen können, ohne die geringste Zersetzung zu erleiden, bezeugt der schon bei einer andern Gelegenheit angeführte Fall, in welchem die Lösungen von Quecksilbersublimat (sogenanntem salzsaurem Quecksilberoxyd) und von schwefels. Kali und Natron sich bestimmt so verhalten; sie zersetzen sich nicht in schwefelsaures Quecksilberoxyd und Kalium- oder Natriumchlorid. Umgekehrt löst aber eine Lösung von diesen beiden Salzen das so sehr schwer lösliche schwefelsaure Quecksilberoxyd auf unter vollkommener Umwandlung in Quecksilberchlorid und schwefels. Kali oder Natron. — Dieser Versuch spricht denn zugleich auch gegen die Annahme einiger Chemiker, worunter auch *Berzelius*, dass in den gemischten Lösungen *zweier* Salze stets *vier*, in den von *dreien* stets *neun* Salze etc. vorhanden seyen, indem sich diese zwei oder drei Basen und Säuren stets auf alle Säuren und auf alle Basen vertheilten. Dieser Fall muss sich allerdings mitunter ereignen, und zwar jedes Mal, wenn die zwei oder drei gegebenen Salze *sich* nicht

nur zersetzen können, sondern auch die durch diese Zersetzung gebildeten Salze durch einander zersetzbar sind; wie sich z. B. nicht nur schwefelsaures Natron und salzsaure Bittererde, sondern auch salzsaures Natron und schwefelsaure Bittererde zersetzen. Wie also auch diese oder jene beiden Salze zusammenkommen: in der gleichförmigen Mischung beider müssen stets schwefelsaures Natron, schwefelsaure Bittererde, Kochsalz und salzsaure Bittererde vorhanden seyn.

Einen wichtigen Umstand hat man aber hierbei übersehen, nämlich, dass die Mischungen der in Mineralwässern vorkommenden Salze auch *Doppelsalze* von ganz eigenthümlicher Wirksamkeit enthalten können. — Wie schon angeführt, enthält unser Mineralwasser ganz gewiss ein *Doppelsalz von kohlensaurer Kalkerde und von kohlensaurer Bittererde.* — Auch scheint es, dass der durch Behandlung des Salzrückstandes mit Weingeist ganz mit Natron verbundene Antheil von Schwefelsäure ursprünglich mit Bittererde verbunden gewesen ist, *in dem Wasser selbst aber noch zwischen proportionalen Mengen Natron und Bittererde vertheilt, und beide Salze* — schwefelsaures Natron und schwefelsaure Bittererde — *zu dem bekannten Doppelsalze vereint vorkommen.*

Nun sind $^{1'04055}/_{2}$ = 0,520275 Gr. Schwefelsäure = 0,7885 schwefelsaure Bittererde, welche mit $^{1'8528}/_{2}$ = 0,9264 schwefelsaures Natron, 1,7149 wasserleerem schwefelsaurem Bittererdenatron verbunden seyn müssen. —

Weiter ist nicht daran zu zweifeln, dass die salzsaure Bittererde, wenigstens in im Wasser aufgelösten Zustande, ebenso wie mit dem Kaliumchlorid, auch mit dem Natriumchlorid sich verbinden kann; *wesshalb nicht nur ein jenem schwefelsauren Doppelsalze proportionaler, sondern auch ein der übrigen gefundenen salzsauren Bittererde entsprechender Antheil von wasserleerem salzsaurem Bittererdenatron oder Natrium-Magniumchlorid in Rechnung gebracht*

wird. — Hiernach muss sich die Menge des als solches in Rechnung zu bringenden Kochsalzes in etwas vermindern.

Nämlich die Bittererde des nun zu berechnenden schwefelsauren Bittererdenatrons muss der salzsauren Bittererde abgerechnet werden, und es sind 0,7885 schwefelsaure Bittererde = 0,7885 — 0,5202 = 0,2683 Bittererde, welche 0,6245 Magniumchlorid entsprechen. Oben wurden nun 3,5505 Gr. von diesem in Rechnung gebracht, folglich bleiben noch 3,5505 — 0,6245 = 2,9260 Gr. übrig, welche, mit der entsprechenden Menge von Kochsalz = 3,5712 Gr. verbunden, 6,4972 Gr. salzsauren Bittererdenatrons oder Natrium-Magniumchlorids darstellen müssen. Zieht man nun 3,5712 von der oben gefundenen Menge Kochsalzes = 53,3899 Gr. ab, so bleiben 49,8187 Gr., und wird diesen wieder ein der berechneten Menge schwefelsaurer Bittererde proportionaler Antheil von Kochsalz = $^{1'5247}/_{2}$ = 0,7623 Gr. (vergl. oben S. 30) zugefügt, werden endlich 50,5810 Gr. desselben erhalten. —

Nach diesen Grundsätzen ist nun die folgende Tabelle, der Wahrheit bis auf unvermeidliche, schon in den Grundversuchen gelegene Fehler angemessen entwickelt worden. Und sollte auch in den theoretischen Voraussetzungen noch irgend ein anderer Irrthum obwalten, so entsprechen sie doch am meisten den hier gemachten Erfahrungen und aufgestellten festen Thatsachen.

Gasförmig abscheidbare und fixe Bestandtheile im wasserfreien Zustande.	25780 Grane enthalten:	Ein Civilpfd. enthält:	10000 Grane enthalten:
	Kubikzolle	Kubikzolle	Kubikzolle
Kohlensäuregas, durch Erhitzung abscheidbar	130,7813	38,9614	50,7309
Atmosphärische Luft*)	1,6713	0,4979	0,6483
Summe	132,4526	39,4593	51,3792
	Grane	Grane	Grane
Kohlensäure, in Wasser aufgelöst	40,2068	11,9778	15,5960
Doppeltkohlensaure Kalkbittererde	87,3883	26,0274	33,8898
Kochsalz	50,5810	15,0683	19,6202
Salzsaures Bittererdenatron	6,4972	1,9355	2,5202
Schwefelsaures Bittererdenatron	1,7149	0,5109	0,6652
— Kali	1,6178	0,4819	0,6274
Kieselerde	0,5625	0,1675	0,2181
Extractivstoff	Spur	Spur	Spur
Summe	188,5685	56,1693	73,1369

*) Vergl. oben S. 18 Anmerkung und S. 28.

Gewinnung abzuscheidender und für Bestandtheile des Wassers berechnete Mengen	52750 Grammen enthalten	Das entspricht Substanz	1000 Grammen enthalten
	Gramm	Gramm	Gramm
Kohlensäure, durch Erhitzen abscheidbar	130,2813	28,9014	30,7309
Hygrophilische Luft[7]	1,0713	0,2079	0,2193
Summe	132,4526	29,3093	31,3502
	Gramm	Gramm	Gramm
Kohlensäure, in Wasser gelöst	40,2908	11,2778	14,5050
Dipolycalcicarbonat, Kalkbicarbonat	87,3598	26,8274	34,4898
Kochsalz	31,8519	16,0032	19,6202
Salzsaures Bittererdesalz	0,0072	4,8335	2,3205
Schwefelsaures Bittererdesalz	1,1740	0,5109	0,6572
— Kali	1,0172	0,3819	0,6572
Kieselerde	0,5665	0,1072	0,2151
Extractivstoff	Spur	Spur	Spur
Summe	162,3695	59,1022	73,1589

[7]) Vergl. oben S. 14 Anmerkung und S. 29.

Hochwohlgeborner,

Hochzuverehrender Herr!

Unser Geschäftsführer, Herr Specht, hatte bei seiner neulichen Anwesenheit bereits die Ehre, Ihnen die Analysen von dem Ludwigswasser zu überreichen, und dieses Mineralwasser Ihrer gütigen Berücksichtigung zu empfehlen.

Wir erlauben uns Ihnen hiermit die gedruckten Analysen über dasselbe zu übersenden, und noch hinzu zur Unterstützung unserer weiteren unten angegebenen Bitte anzuführen:

Das Ludwigswasser übertrifft:

durch ganzliche Entfernung von allen Eisentheilen;

durch reiche Ausscheidung mitfast wirksamen festen Laxantsalzen;

vornehmlich aber durch die in der erdigen Klasse beinahe doppelt so hohe Gehalt. Man zählt 100 Theile von 1 Liter, und die ungemischt sehr geschätzten Gebäuchsalz-Bestandtheile enthalten beinahe Theile, weniger schon als andere Mineralwasser angeschlossen:

für die medizinische Anwendung von ausgezeichnetem Werthe sein, und in höherer Hinsicht das Nassauische Selterser Wasser wirklich übertreffen.

Die unseren Sammelgläser beigedruckten Legitimationen von weiland Herrn Hofrath Dr. Hufeland in Berlin, Herrn Ober-Medizinalrath Dr. Koch in Hanau und Herrn Geheimer Hofrath Dr. Stiebel in Frankfurt a/M. sprechen diese Ueberzeugung schon aus und haben uns seitdem vielfältige Zusicherungen anderer Aerzte die ausgezeichnete Leistungen

gem

gen clarer gelöschet.

Dasselbe zeigt sich besonders wirksam bei Brustbeschwerden, Husten- und Zungenbrustleiden, Magenschwäche, Verstimmungen p. p. und namentlich auch in den Pfeifen und ähnlichen Folgen, wie neuerdings Herr Dr. Hegmeyer Großh. Hess. Leibarzt in Darmstadt, sich in einem noch jüngst zugekommenen ausführlichen Schreiben hierüber ausführlich ausgesprochen.

Es beruhiget die Aufblähungen auf leichte Weise und tauglich die betreffenden Organe, um ihre Funktionen wieder regelmäßig zu verrichten, und aus dem Umstande, daß solches die Wirkungen nur übermäßiger Genuß geistiger Getränke schnell hebt, läßt sich auf seine heilsamen Wirkungen schließen, in allen den Fällen, wo Unterdrückung Statt gefunden hat.

Zugleich zeichnet sich nach demselben durch feinen Wohlgeschmack und die in ihm stark haftende, erfrischende und belebende Kraft vor allen andern Kräuterlikören aus, und gewährt es unter den beliebten Mischungen mit Wein und Zucker, Punsch, Grog u. dgl. ein überaus belebendes Getränk.

Ihren Christ. Wenceslaus Sauer, und A. M. Wenceslaus jun. Destillation Ludwigsthal in Frankfurt a/M. empfehlen sich hiermit zu gefälligen Aufträgen, und vermögen dieselbe stets in frischer Füllung und billigst zu stellen, selbst die im Handel vorkommenden Fälschungen, bei welchen man sich nicht immer auf die Echtheit des Kräuterlikörs verlassen kann.

Wir schmeicheln uns, daß Sie diesen wirklich ausgezeichneten und wahrhaftigen Kräuterlikör Ihrer Verwendung und Empfehlung würdig finden, ihn zur ärztlichen Anwendung und möglichsten Verbreitung als nützlich erkennen, und diesen auch Ihren angelegen

Lassen

Leitung ebenfalls gehört?

daß es Ihnen gefallen möge, dem Ludwigsbrunnenwasser Anwendung in Ihrer Praxis, sowie überhaupt Ihrer gütigen Empfehlung zu Theil werden zu lassen:

nicht übel nehmen und zum Theil wenigen Kranken, deren Genesung nicht versagen werden.

In dieser angenehmen Hoffnung und indem wir Sie unsere verbindlichsten Danksagung im Voraus aussprechen, halten wir die Ehre mit vollkommenster Hochachtung zu verharren

Ew. Hochwohlgeboren

Ludwigsbrunnen b/ Frankfurt a/M.
den 1. April 1845.

ergebenst
Die Verwaltung des Ludwigsbrunnens
in deren Namen
Edzard