

AB

122324

11 Oct. 1811



Bemerkungen

über

11590

Gemeines Wasser,

und besonders über

natürliche und künstliche Mineralwasser,

ihre Entstehung, Gleichförmigkeit, Nutzen

und Anwendung.

Als ein Versuch zur Aufklärung, hauptsächlich für
Unbelehete.

Von

Jakob Ziegler.



Wintertur,
gedruckt in der Zieglerischen Buchdruckerei.

1 7 9 9.



V o r b e r i c h t.

Den hiernach folgenden Blättern eine Erklärung über ihre Veranlassung voran zu schicken, ist allerdings nothwendig. Allererst hätte es nichts anderes geben sollen, als eine Anzeige über den Erfolg meiner bisherigen Bemühungen für die Vervollkommnung der durch Kunst bereiteten gasartigen Wasser. Noch bin ich jung an Jahren, so wie an Kenntnissen, und doch habe ich mich seit geraumer Zeit mit diesem Gegenstand beschäftigt; allererst durch Bekanntmachung mit dem vorher von andern Geleisteten; dann mit eigenen Ideen; dann mit dem praktischen Theile. Der Fortgang ward mir erleichtert durch den Vortheil, den ich hatte, die gesammelten Begriffe meinem so verehrten als geliebten Vater vorzulegen, dieselben durch die seinigen zu erweitern und zu verbessern, und insonderheit im technischen und praktischen Fach mich seines Rathes und Beystands zu bedienen. Wer die durch Übung und Erfahrung erweiterte Einsichten meines Vaters näher kennt, wird auch den Werth seiner Mitwirkung schätzen; und da ich an meinem Orte, in Anordnung und eigenhändiger Ausführung des mechanischen Theils, mir auch einige Geschicklichkeit zutrauen darf, und alle nöthigen Subsidiën, nebst geschickten Ar-

beitern, an der Hand habe, so liegt es eben nicht außer dem Kreis der Wahrscheinlichkeit, daß durch vereinte Kräfte, durch lang fortgesetzte, obschon unter vielen Schwierigkeiten aufgehaltene, Bemühungen, am Ende doch etwas neues und brauchbares habe können zu Stand gebracht werden.

Während dieser Zeit — denn seit gemeinschaftlicher Behandlung dieses Geschäfts sind allbereit über zwey Jahre verflossen — mußte es natürlicher Weise Veranlassung genug geben, über die Sache selbst allerhand Fragen aufzuwerfen, gegenseitig Bemerkungen zu machen, und auch Bemerkungen und Urtheile von Aerzten und Nichtärzten, von Kennern und Nichtkennern anzuhören, und mit den Begriffen oder Mißbegriffen der Leute sich bekannt zu machen. Was Wunder nun, wenn ein, obschon junger Mann, über einen Gegenstand, der ihm viele Mühe, und ich darf wol sagen, auch Anstrengung und nicht wenig Beharrlichkeit gekostet hat, und worauf er, aus innigster Ueberzeugung, als auf eine Lieblingsfache, einen nicht unbedeutenden Werth setzt, fast unvermerkt ist verleitet worden, hauptsächlich mit dem zahlreichern, dieser Sachen wenig kundigen Publikum darüber einzutreten, und zu versuchen, ob es ihm vergönnt seyn werde, nach seinem Wunsch, einige faßliche Belehrungen darüber zu ertheilen.

Mehr braucht es wol nicht anzuführen über die Entstehung sowol als für die Entschuldigung eines Traktätgens, welches sein junger Verfasser nicht sowol in die gelehrte, als aber in die ungelehrte Welt fliegen läßt; freilich unter dem angelegentlichen Wunsch, und wol auch in der Hoffnung, nichts gethan zu haben, das ihm schiefe Beurtheilung, oder unbilligen Tadel zuziehen könnte. Sollte ihm dagegen die angenehme Befriedigung zu Theil werden, zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse unter Unbelehrten etwas beigetragen zu haben, so könnte ihm solches zur Aufmunterung dienen, sich einen Schritt weiter zu wagen. Auch für Gelehrte wäre über den theoretischen Theil des Gegenstandes noch vieles zu sagen, noch vieles zu untersuchen.

Es ist allgemein bekannt, daß durch gespannte Dünste im gemeinen Leben, in künstlichen Gewerben, und in der Natur, wohlthätige und zerstörende, große, erstaunenswürdige Wirkungen hervorgebracht werden. Dieses ist der Fall insonderheit in Beziehung auf die Dämpfe des erhitzten Wassers, welche bekanntlich heut zu Tage in Bewegung der größten Maschinen über der Erde, und gewiß auch im Verborgenen unter der Erde, durch ihre Spannung eine gewaltige Rolle spielen. Die Wasserdämpfe entstehen nur dann, wenn Wasser bis zu dem Grade des Siedepunkts und darüber er-

wärmt wird, in welchem Fall es in elastische Dünste aufgelöset, und vermittelst fortdauernder Wärme, in Gasform unterhalten wird. Das gleiche hat auch Statt in Ansehung vieler anderer, besonders geistiger, Flüssigkeiten; z. B. des Weingeistes und Aethers; und allerdings ist es wichtig die Geseze zu kennen, welchen die Entstehung der Dämpfe und ihre Expansivkräfte unterworfen sind. Hierüber sey mir erlaubt nur historisch zu bemerken: daß die Bahn zu dieser Untersuchung allererst durch meinen Vater, schon vor dreßsig Jahren sene eröffnet worden, hauptsächlich in der Absicht, den Zustand der in Papins Digestor eingeschlossenen Flüssigkeiten, in Hinsicht auf Spannkraft und Wärme zu bestimmen, zu welchem Ende er für jene ein Quecksilber-Elaterometer, für diese aber das Thermometer angewendet hat, um von der niedrigsten Temperatur an, bis auf die höchste thunliche, die gegenseitigen Grade von Wärme und Expansivkraft zu bestimmen; im Wesentlichen gerade nach den gleichen Grundsätzen und Anordnungen, wie Betancourt im Jahr 1790, nur daß letzterer seinen Apparat, woben er die Beleuchtung und Bervollkommnung der Feuermaschinen zum Augenmerk gehabt hat, zum Theil ohne Noth, schwieriger und umständlicher eingerichtet, sonst aber den Gegenstand seiner Untersuchung mit ausnehmender Geschicklichkeit und Scharfsinn

ausgeführt hat. In Ansehung der möglichen Vereinfachung des Apparats hier nur Eine Bemerkung. Betancourt hat den seinigen mit einer Luftpumpe vermehrt, um die in dem Gefäß ob dem Wasser enthaltene Luft wegzuschaffen. Ein einfacheres Mittel, zu diesem Zweck zu gelangen, bestehende doch wol darinn, das Wasser im Gefäß bey geöffnetem Hahn zum Sieden zu bringen, hernach zu verschließen, und alles wieder bis auf den gehörigen Grad erkalten zu lassen. Mit diesen Untersuchungen haben zu gleicher Zeit mit Betancourt, und nach ihm, so wie noch gegenwärtig andere Naturforscher erster Größe sich beschäftigt, besonders Bronn, Gren und Schmidt. Nicht nur in Absicht auf tropfbare Flüssigkeiten, sondern auch mit verschiedenen Gasarten, das ist, mit solchen Substanzen, welche bey der kältesten, auf unserem Erdboden bekannten, Temperatur immer in Luftform bleiben, hat man ähnliche Versuche vorgenommen, um zu bestimmen, in welchem Verhältniß sie, nach Maassgab verschiedener Grade von Erwärmung, an Ausdehnung und Spannung zunehmen, und was sie, nach Maassgab ihrer Erhitzung und Expansivkraft, nicht nur mechanisch, sondern auch chemisch zu wirken vermögen.

Die chemische Wirksamkeit der Dämpfe ist aus den Wirkungen von *Papins Digestor* bekannt; aber diese bisher sehr beschränkte

Kenntniß ist noch größerer, und gewiß sehr interessanter Erweiterungen fähig, nicht nur in Beziehung auf alltäglich vorkommende ökonomische Geschäfte, sondern auch auf Geognosie und, wenn ich es so nennen darf, auf unterirdische Naturchemie. Wer nur einige Kunde von Mineralogie besitzt, und Mineralien an ihrem Geburtsort gesehen hat, dem muß fast allerorten auffallen, daß die Natur Mittel besitze, alle Arten von Steinen im Wasser, vermuthlich aber in höchst erhitztem Wasser, aufzulösen, und in Kristallenform wieder abzusetzen. Schon Bergman (*) hat geahndet, daß die meisten Erdarten sich im Digestor möchten auflösen lassen, und Franz von Beroldingen †) hat darüber verschiedene, freylich sehr flüchtige und noch wenig bedeutende, Versuche angestellt. Man kann sich aber schon in etwas befriedigen lassen, wenn auch nur die Möglichkeit einer solchen Auflösung abzunehmen ist, aus Versuchen, welche, in Vergleichung mit den ungeheuer großen Kräften und Hülfsmitteln der Natur, nur als Spielwerk

(*) Manuel du Minéralogiste, ou Sciagraphie du Regne minéral etc. par Bergmann, traduit par Mongez. Edit. de Delametherie. 8. Paris 1792. Tom. I. §. XXI. und Anmerkungen B. et D.

(†) Die Vulkane älterer und neuerer Zeiten, physikalisch und mineralogisch betrachtet, von Franz von Beroldingen. 8. Mannh. 1791. 2ter Th. Seite 21, 25, 26.

großer Kinder anzusehen sind. Allerdings kann theoretisch sehr richtig angenommen werden, daß gemeines Wasser, unter gehörigem Zwang und Festhaltung, eben so wie Steine und Metalle der Glühitze empfänglich seye; aber diese Festhaltung ist für die Kunst unmöglich, und was Natur disfalls leisten könne, oder wirklich leiste, läßt sich zwar nicht bestimmen, aber doch immer annehmen, daß sie die ärmlichen Bestrebungen der Kunst unendlich weit zurücklasse. Gleichwol bleibt der Kunst, ohne über die ihr anverbohrne Ohnmacht sich zu erheben, über das schon Geleistete hinaus noch sehr vieles nachzuholen, ohne, wie Mongez, dem eitelsten Gedanken Platz geben zu wollen, das Wasser im Digestor bis zur Glühitze zu bringen.

Die dahin gehörigen Schriften sind hauptsächlich nachfolgende:

J. H. Ziegleri Specimen physico-chemicum de Digestore Papini, ejus structura effectu et usu, primitia experimentorum novorum, circa fluidorum a calore rarefactionem et vaporum elasticitatem exhibens. 4. Basileæ 1768.

Betancourt, Mémoire sur la force expansive de la vapeur de l'eau. 4. Paris 1790.

Prony, nouvelle Architecture hydraulique. 4. Paris 1790. Tom. I. S. 1309 etc. Tom. II. 1796. S. 1358 etc. Wo der von Ziegler im Jahr 1768 angegebene Apparat, nebst den von ihm selbst gemachten Verbesserungen, sehr pünktlich be-

schrieben, und mit einem Kupferstich erläutert sind, begleitet mit einer ehrenvollen Aufmunterung ähnliche Arbeiten fortzusetzen.

Ebenfalls von *Prony*, *Essai expérimental et analytique sur les loix de dilatabilité des fluides élastiques*, in den *Travaux de l'Ecole polytechnique*. 4. Paris 1796. Cahier II.

Grens neues *Journal der Physik*. 1ter Band, 1tes Stück. 4ter Band, 2tes und 3tes Stück.

Aus dem Angeführten nun ist ersichtlich, daß alle diese Untersuchungen sich nur auf diejenige Expansivkräfte beziehen, welche bey den betreffenden Substanzen durch Erwärmung zu erhalten sind. Was für einen Grad von Spannkraft aber die Luftförmigen Substanzen, gleich bey ihrer Entstehung besitzen, in dem Augenblick, da sie aus ihrer ersten Verbindung entsezt werden, ohne die Freyheit zu haben, sich in der Atmosphäre auszubreiten, liegt noch ganz im Dunkeln. Wir wollen bey der freyen Luft stehen bleiben, und darüber bemerken, daß sie beydes als elastische Substanz und als chemischer Stoff Aufmerksamkeit verdiene, und in diesen Beziehungen einen ausgedehnten Wirkungskreis besitzen könne und müsse. Es ist allgemein bekannt, daß gährende Pflanzensäfte und Kreide, welche mit Säuren aufbraust, sich schwer einschließen lassen, einem sie drückenden Widerstand kräftig entgegen arbeiten, und

starke Gefäße zu zersprengen vermögen; aber ganz unbekannt und unbestimmt ist es noch, wie groß eigentlich die Intensität dieser Kraft seye, auf was Art sie gemessen werden könne, ob — eben so wie die Expansivkraft der Wasser- und Weingeistdünste — durch den Gegendruck einer in Linien, Zollen und Fußern gemessenen Quecksilbersäule, oder nach einer andern sichern Bestimmung; ob durch einen angemessenen, durch gewöhnliche Gefäße erhältlichen Widerstand und Zwang, die Bildung und Entwicklung der fixen Luft durch die Gährung, oder deren Entbindung durch Säuren sich verhindern lasse; oder ob die Expansivkraft des sich entwickelnden, in einem ganz engen Raum eingekerkerten, Gas, bey kleinen oder größern Quantitäten, bey verschiedenen Temperaturen, und unter was für Umständen sie gehemmt werden könne? Welchen Grad von Eindringlichkeit in flüssige Substanzen die fixe Luft, nach Maaßgab ihrer unterdrückten Federkraft erhalte? Mit welchem absoluten oder relativen Nachdruck — in Vergleichung mit Wasserdämpfen — diese Luft als mechanische Kraft angewendet werden könnte? Was für Naturerscheinungen von eben dieser Luftart herrühren mögen, wenn sie sich im Innern der Erde unaufhaltsam entbindet, und gegen ihre Ausbreitung große Hindernisse im Wege stehen, sey es, daß sie nur ganz einfach, als elastische Sub-

stanz, oder aber zugleich auch als Säure in Wirksamkeit gesetzt werde?

Doch für einmahl sey es an dergleichen Fragen genug! Auch hier, wie fast überall, ist es einem minder Kundigen leichter, Fragen aufzuwerfen, als einem Geschickteren und Erfahrem sie zu beantworten; und demjenigen, der sie beantworten und erörtern will, werden sich mehrere Fragpunkten unter der Hand von selbst darstellen.

Immer ist es ersichtlich, daß die fire Luft, unter welcher Benennung sie immer vorkommen mag, in vielerley Beziehungen als ein Gegenstand von Wichtigkeit erscheine, und dem Naturforscher ein großes Feld zu lehrreichen Untersuchungen öffne; diesmahl aber, in nachfolgender kurzer Uebersicht, soll sie nur als Brunnengeist, als erster und bester Bestandtheil der Mineralwasser, in Betrachtung kommen; mit andern Aussichten also mag es hier sein Bewenden haben.

Der Hauptgegenstand dieser kurzen Abhandlung beschränkt sich zwar auf die Mineralwasser, und geht, wie schon bemerkt worden, dahin, Unbelehrten vernünftige, und soviel möglich bestimmte und richtige Begriffe über dieselben bezubringen, um sie dadurch in den Stand zu setzen, ihren Werth einigermaßen zu beurtheilen, und dasjenige, was die gütige Natur an vielen Orten, als schon zubereitet, aus dem Schooße der Erde hervorquellen läßt, mit denjenigen Produkten zu vergleichen, welche an jedem Ort des Erdbodens, vermittelst wohlgeordneter Verbindung einfacherer, aber ebenfalls aus den Schätzen der Natur hergeholten Stoffe, oder durch Kunstfleiß können dargestellt werden. Jedoch, um von dem Einfachern und allgemein Bekanntem zu dem Zusammengesetzten und minder Bekanntem fortzuschreiten, hat es dienlich geschienen, einige Erläuterungen über gemeines Wasser vorangehen zu lassen, theils um bey diesem Anlaß die ökonomische Kenntniß des Wassers in etwas zu beleuchten, und dadurch das Werthen desto gemeinnützlicher zu machen, theils aber um einige Präliminär-Begriffe desto leichter zu entwickeln, und dadurch den Uebergang zu der Hauptsache desto sicherer anzubahnen.

Das gemeine Wasser, obschon es reichlich in dem Dunstkreis, und mehr oder weniger rein, fast in allen Thier- und Pflanzenstoffen vorkömmt, ist gleichwohl am allgemeinsten über und unter der Erde verbreitet, und kann in dieser Hinsicht als ein Produkt des Mineralreichs

Betrachtet werden, woher es auch zu dem gemeinen Gebrauch gewöhnlich angeschafft wird. Diesemnach müßte nicht nur jedes Quellwasser, jedes in einem unterirdischen Sammler enthaltene Wasser, sondern auch Fluß- Teich- und Seewasser als mineralisch angesehen werden. — So aber wird es im gemeinen Sprachgebrauch nicht gehalten. — Man sagt entweder kurz weg Wasser, wenn keine nähere Bestimmung erforderlich ist, oder aber auch, nach Maafgab der Umstände, Regen- Schnee- Thau- Fluß- See- Sumpfs- Sod- Quellwasser.

Diese verschiedenen Arten sind wirklich mehr und minder von einander verschieden; aber zugleich findet sich, daß die zu der einen oder andern Art — besonders aber die zum Fluß- und Quellwasser gehörigen Gattungen — ohne den Charakter eines gemeinen Wassers zu verlieren, gleichwol merkliche, und solche Abweichungen zeigen, welche im gemeinen Leben, bey alltäglichen Geschäften, noch mehr aber bey ihrer Anwendung zu künstlichen Werken sehr auffallend sind. Es ist allgemein bekannt, daß Regen- und Schneewasser zum Auslösen und Wegwaschen der Unreinigkeiten besser diene, als Fluß- und Quellwasser; daß überhaupt Flußwasser zu erwähn- tem Gebrauch auf das Regenwasser folge, daß aber auch bey Flußwasser und Quellwasser, jedes besonders genommen, eine überaus große Verschiedenheit herrsche, vermittelst welcher sie hauptsächlich in zwei Gattungen zerfallen, nemlich in weiches und hartes Wasser.

Das weiche Wasser hat den Vorzug gut zu waschen, die Seife leicht und ohne Trübung aufzulösen, und Gemüse, besonders Hülsenfrüchte, Erbsen und Bohnen, durchs Kochen viel eher weich, sind und mürbe zu

bringen, als aber das harte Wasser. Diesen Vorzug erhält es nicht, wie man insgemein von dem Regenwasser wähnt, von einer besondern Schärfe, sondern vielmehr und einzig von seiner Milde und Reinheit, oder von seiner Befreyung von fremdartigen, salzichten, erdichten Beymischungen, welche Reinigkeit aber nicht als vollkommen, sondern nur als relativ anzunehmen ist. Die reinsten Quellwasser lassen an den Gefäßen, worinn sie gesotten werden, steinichte Krusten zurück, theils wegen dem Verdunsten des Wassers, theils aber, und noch mehr deswegen, weil die darinn befindliche, meistens kalkartige Erde, vermittelst einer besondern flüchtigen Säure (Luftsäure) in Wasser aufgelöst erhalten, diese Säure aber durch die Siedhize versüchtigt wird, und somit die davon abgeschiedene Erde erst das Wasser etwas milchigt macht, hernach aber sich an die Wände und den Boden der Gefäße absetzt.

Die sogenannten harten Wasser enthalten nicht nur die oben bemerkte luftgesäurte Kalkerde in größerm Maasse, sondern sind noch überdiß mit Gips verbunden, welcher sich in noch größerm Verhältniß im Wasser aufgelöst erhält als die Kalkerde, aber durch seinen Beytritt das Wasser verunreinigt, und desselben auflösende, reinmachende, erweichende Eigenschaft vermindert und gleichsam stümpft. Denn es ist leicht zu begreifen, daß die dem Wasser beygemischte erdichte Theile, so wie sie die Gefäße sichtbar mit einer Steinrinde überziehen, auch die feinen Oeffnungen und Röhrgen der Hülsenfrüchte verstopfen, das Eindringen der Wassertheilchen aber, und somit das Weichmachen, verhindern. Weiche Wasser machen die Haut der Hände, welche darinn arbeiten, glimpfig, geschmeidig und sanft, die

Harten hingegen spröde und harsch. Dester ist der Erdegehalt so beträchtlich, daß dergleichen Wasser die Kanäle, durch welche sie laufen, die Körper und Flächen, über welche sie hinfließen, als Steine, Wurzeln, Holzreiser, Schilf, Gras und sogar Thiere, besonders Krebse, mit Tuffstein überziehen, und letztere sogar einzwängen und tödten. Das Absetzen der tuffartigen Materie geschieht an vielen Orten so häufig, daß daraus große Tuffsteinmassen und Steinbrüche entstehen, deren Ursprung sich nicht verkennen läßt, wenn man die darinn vorkommenden Inkrustationen von Pflanzentheilen in Erwägung zieht; der vielen und mannigfaltigen, zum Theil prächtigen Stalaktiten nicht zu gedenken. Daher läßt sich die Vorzüglichkeit des weichen Wassers zum Trinken für Menschen und Thiere, auch für Wässerung des Graslandes, so wie die Gegenseite des harten Wassers, leicht erklären.

Harte Wasser haben zudem die nachtheilige Eigenschaft, daß sie das gewöhnlichste Reinigungsmittel, nehmlich die Seife, schwer auflösen, und einen Theil davon zersetzen, ehe nur etwas wirklich und eigentlich aufgelöst werden kann. Denn wie schon bemerkt worden, befindet sich in demselben rohe Kalkerde und Gips, aufgelöst, und diese beyde Erdarten enthalten jede eine besondere Säure als Bestandtheil; dieses kommt insbesondere in Ansehung des Gipses zu bemerken, welcher aus Kalkerde und Vitriolsäure besteht. Bey der Seife hingegen dienen laugenhafte (alkalische) Salze als Verbindungsmittel zwischen Fett und Wasser. Kommen nun Säure und Laugensalz in der gleichen Flüssigkeit mit einander in Berührung, so erfolgt unmittelbar ihre Vereinigung in ein Mittelsalz, unter Absonderung des Fetts und

und der Kalkerde aus ihrer vorhergehenden Verbindung; diese hängen sich aneinander und bilden Floken, die im Wasser schwimmen, und erst nachdem das Wasser von aller vitriolfauren Erde befreit ist wird es vermögend die Seife rein, und ohne weitere Zerfetzung aufzulösen. Aus dieser in der Natur gegründeten Erklärung läßt sich leicht begreifen, daß hartem Wasser durch angemessene Beymischung von Laugensalz seine Härte könne benommen werden. Denn da aufgelöster Gips und Seife im Wasser nicht neben einander bestehen können, so ist unumgänglich nöthig, um weiches Wasser zu bekommen, allererst den Gips zu zerstören, welches durch einen Zusatz von Laugensalz, Pottasche oder Soda, am leichtesten zu erhalten ist. Diese Salze eignen sich den eintzen Bestandtheil des Gipses, die Vitriolsäure, so innig zu, daß eintheils die Kalkerde sich als todte Erde abscheidet, und die nun mit Laugensalz verbundene Säure auf die Seife gar keinen andern, als einen ganz unbedeutenden Einfluß hat; denjenigen nämlich, daß etwas mehr Wasser erfordert wird, die Seife aufzulösen.

Obige Begriffe und Erläuterungen über gemeines Wasser vorangesetzt, gehen wir nun zu den Mineralwässern über, und da fragt sich allererst: Was man unter dieser Benennung eigentlich wolle verstanden wissen? Allerdings sollte man denken, solches Wasser, welches sich von dem gewöhnlichen, weichen oder harten, aber doch ungeschmackten oder süßen Wasser, durch Beymischung von mineralischen Materien, vorzüglich Salzen und Metallen, und einem hiervon abhängenden eignen Geschmack, unterscheidet. In dieser Beziehung würde besonders Kochsalz oder kürzer Salz Wasser, Salzsole, Meerwasser, Vitriolische oder Zementwas-

fer, sich als Mineralwasser auszeichnen; und sie sind es auch, bleiben aber gleichwol dann ausgeschlossen, wenn im gemeinen Leben von Mineralwassern die Rede ist, welche, als besondere Heilkräfte besitzend, zu medizinischem Gebrauch angewendet, oder aber als erfrischendes, angenehmes Getränk genossen werden.

Um in dieser Rücksicht Mineralwasser zu heißen, ist ein eigentlicher Mineralgehalt wirklich entbehrlich; denn man ist gewohnt, sogar diejenigen Quellen, welche vorzüglich reines, zumal warmes Wasser liefern, Mineralquellen, und das daher fließende Wasser Mineralwasser zu nennen, obschon sie sich nicht durch Mineralgehalt, sondern vielmehr durch dessen Entfernung auszeichnen. Dergleichen sind die Wasser von Pfeffers, Plombiere und andere. Freilich sind auch die benamseten nicht ganz reine Wasser; wenigstens ist mir sicher bekannt, daß in den Badwannen zu Pfeffers, mit Länge der Zeit zwar dünne, aber doch bemerkbare, tufartige Rinden sich ansetzen, und in ziemlichen Stücken abgelöst werden können. Dergleicher Wasser, welche man als vorzüglich rein kennt, und mit vielem Grund als destillirt ansehen kann, haben ohne Zweifel ihren grossen Werth, machen sich übrigens besonders durch ihre Verbindung mit Wärmestoff bemerkbar, derweil es nicht nur nicht unmöglich, sondern wol wahrscheinlich ist, daß andere, obschon kalte Quellen, ihnen an Reinigkeit gleich kommen dürften. Hin und wieder, besonders auf hohen Gebürgen, giebt es auch Wasserquellen von ungewöhnlicher, dem Eispunkt nahe kommende Kälte, worunter vorzüglich gehört, das sogenannte kalte Baad auf Rischalp im vormaligen Kanton Unterwalden, ob dem Wald, wo es, wenigstens

vormals, Sitte gewesen, Leute für Geld zu dingeu, um sich einige Minuten lang ins kalte Baad zu setzen, für Rechnung und zum Frommen irgend eines Kranken, welcher diese Berrichtung an dem wilden, sehr entlegenen Ort, selbst übernehmen nicht konnte, oder nicht wollte. Dergleichen Wasser aber, seyen sie warm oder kalt, gehören nicht unter diejenigen Mineralwasser, wovon ich zu reden haben werde, und auch diejenigen nicht, welche unter dem Nahmen von Schwefelwasseru bekannt sind; eine von Schwefel übel riechende Luft, (Schwefelleberluft, hepatische Luft) in ihrer Verbindung enthalten, meistens kalt, zuweilen auch warm und heiß hervorquellen, und gewöhnlich auch nur zum Baden angewendet werden.

Die Mineralwasser, mit welchen wir es eigentlich zu thun haben, und welche auch am gewöhnlichsten unter diesem Nahmen vorkommen, sind solche, die sich an der Quelle durch Entwicklung einer besondern, in Form von Perlen und Blasen aufsteigenden Luftart, oder des sogenannten Brunnengeists, so wie durch einen angenehmen, erfrischenden Geschmak auszeichnen, oder wegen ihrem Gehalt von heilsamen Mittelsalzen eigene Arzneykräfte besitzen, und um solche zu benützen nicht nur bey der Quelle getrunken, sondern auch zum Arzney- oder Tisch-Gebrauch an weit entlegene Orte, in Krügen (Steinkrüken) oder Glasflaschen verfahren werden. Sonst kennt man sie auch unter dem Nahmen von Brunnen, Gesundbrunnen, Sauerlingen, Sauerwasser, Sauerbrunnen, Stahlwasser und vielleicht noch mehrern.

Diejenigen, welche hier zu Lande, in Helvetien, als inländisch können angesehen werden, sind die Wasser von

Fideris, und von St. Moriz in Bünden; ersteres ein sirtrefliches Gaswasser, letzteres nicht weniger, und zugleich eisenhaltig. Beyde leiden bey Regenwetter an ihrer Güte merklichen Abbruch. Unter den ausländischen werden wenig andere als deutsche Brunnen angeschafft und verbraucht, hauptsächlich die von Selz, Schwalbach, Pyrmont, Achen, Deinach, Petersthal, Nippoltsau &c:

Alle hier benamsete enthalten mehr und weniger eine geistige, lustartige Materie, die wir im Verfolg, um Kürze willen, meistens mit der, insonderheit von den französischen Chemisten aufgenommenen Benennung, Gas bezeichnen wollen. Andere, wie das Wasser von Sedlitz und Seidschütz, sind mehr wegen ihrem Gehalt an Mittelsalzen, besonders von Bittersalz, salzsaurer Magnesia und andern wenigen Bestandtheilen wirksam.

Nummehr ist es darum zu thun, diejenige geistige, flüchtige Materie oder Gas, welches den wesentlichsten und wichtigsten Theil der Sauerbrunnen und Stahlwasser, oder den sogenannten Brunnengeist ausmacht, etwas näher kennen zu lernen, und dessen Eigenschaften und Herkommen auch für Unkundige verständlich zu machen. Dieser Geist besteht in einer besondern lustartigen Substanz, deren es sonst noch vielerley giebt, welche, wenn sie frey und ungebunden ist, in Ansehung ihrer Flüssigkeit, Durchdringlichkeit, Flüchtigkeit und andern allgemeinen Eigenschaften mit der gemeinen Luft und andern Lustarten überein kömmt, aber auch durch besondere Eigenschaften sich auszeichnet. Sie ist schwerer als gemeine Luft, zum Athemholen sowol als zur Unterhaltung einer Flamme untauglich; sie besteht aus einer subtilen Säure, läßt sich mit Wasser in ziemlichem

Maße vereinigen, und mit einigen Erdarten, besonders mit Kalkerde, so wie auch mit Bittererde (Magnesia) in eine feste Masse verbinden und gleichsam verkörpern; so wie auch ihre Bestandtheile den zuferartigen, der Weingährung empfänglichen Pflanzensäften, vor ihrer Gährung einverleibt sind, und durch letztere luftförmig daraus entwickelt und abgeschieden werden; ferner kan man sie auch durch das Verbrennen der Kohle erhalten. Diese verschiedene Umstände in Beziehung auf ihre Verbindungen, Entstehungsarten und Eigenschaften haben die verschiedenen Benennungen veranlaßt, die man ihr beygelegt hat, nemlich: fixe Luft, Kohlen säure, mephitische Luft, Gas, oder Sauer gas, Schwaden, Mofsette und wol noch mehrere.

Jedermann kennt die bey gährenden vegetabilischen Substanzen vorkommenden Erscheinungen; die erst langsam entstehende innerliche Bewegung, ihre zunehmende Lebhaftigkeit, begleitet mit aufsteigenden Luftblasen und Wärme, und mit Entbindung einer elastischen, sich emporhebenden und umherverbreitenden, mit oben angeführten Eigenschaften versehenen Gasart, welche man in Gefäßen auffangen, nähern Untersuchungen unterwerfen, mit Wasser verbinden, und dadurch diesem auf verschiedene Arten denjenigen Sauergeruch mittheilen kann, welcher den Sauerbrunnen eigen ist.

Die gleiche Substanz findet sich noch reichlicher, und ist zu allen Zeiten mit leichter Mühe erhältlich aus Kalkstein und Kalkerden, unter welchen wir, als sehr bekannt und sehr bequem zu diesem Endzweck, die gemeine weiße Kreide ausheben wollen. Diese wird da, wo sie sich häufig vorfindet, eben so wie hier zu Lande andere Kalksteine, durch das Feuer ihrer wässerichten

Theile, und der ihr einverleibten Luft beraubt, und dadurch in lebendigen Kalk verwandelt; denn darinn besteht eben die eigentliche Verschiedenheit zwischen rohem und lebendigem Kalk, daß nämlich dieser seinen Gasgehalt verlohren, und dagegen von dem Feuer Wärmestoff angenommen hat. Letztern verliert er wieder, und zwar entweder schnell und mit starker Erhitzung, wenn er mit Wasser angefeuchtet und aufgeweicht wird; oder aber langsam und unbemerkt durch den Beytritt der atmosphärischen Luft. Von dieser nimmt auch frey stehendes Kalkwasser oder Kalk, das ursprüngliche Gas wieder an sich, und zwar langsam, oder aber sehr geschwind, wenn das eine oder andere mit Luftsäure in genaue und beschleunigte Berührung gebracht wird.

Eine zweyte Entwicklungsart des Gas aus der Kreide verdient noch nähere und umständlichere Beschreibung, weil sie mit derjenigen, deren sich höchst wahrscheinlich die Natur in ihren unterirdischen Werkstätten meistentheils bedient, im wesentlichen übereinkömmt. Sie besteht in der Begießung und Auflösung der Kreide mit irgend einer bekannten Säure. Wenigen Lesern, die diese Blätter einiger Aufmerksamkeit würdigen, kann unbekannt seyn, daß Kreidenpulver mit Essig begossen in Gährung und Aufbrausen gerathe. Gleiches geschieht durch andere Säuren, als Salzgeist, Scheidwasser, Vitriol-Säure; und zwar ist letztere zu diesem Endzweck, wegen dem geringen Werth derselben vorzüglich dienlich. Dieses Brausen ist keine Wirkung und Folge von Erhitzung, wie Unkundige denken und es mit dem Aufsieden des Wassers vergleichen möchten, sondern es besteht in der mehr und minder schnellen Entwicklung des Gas, welches vorher innig und körperlich mit der

Erde verbunden gewesen; so innig, daß das Gas durch Festhaltung an die Kreide alle seine Federkraft verloren hatte. Nun aber kommt eine stärkere Säure als Auflösungsmittel an die Kreide, welcher die schwächere Luftsäure weichen muß; indem aber dieses geschieht, erhält sie auch ihre eigenthümliche Gasart wieder, steigt in diesem Zustand aus der Mischung mit Gewalt und Ungestüm empor, geht unter etwas scharfem, die Nase prickelndem Geruche, in die umgebende Luft über, und kann vermittelst einer leichten Einrichtung in gläsernen oder andern Gefäßen rein gesammelt und aufbewahrt werden.

Somit hätten wir nun einen Vorrath von fixer Luft oder Luftsäure zu Versuchen, und zur Vergleichung mit Brunnengeist, von welchem wir angegeben haben, daß er mit der aus Kalkerde erhältlichen Luft eins und das nämliche seye. Aber zu diesem Ende müssen wir nun auch den wahren Brunnengeist isolirt und in Gefäße gesammelt an der Hand haben. Solches ist leicht ausführbar, durch den zu dergleichen Operationen erforderlichen ganz einfachen Apparat. Vielleicht verstehen es auch unkundige Leser, wenn wir ihnen bemerken, daß in beyden Fällen gleich verfahren werde. Im ersten thut man die gährende Materie, nemlich zuerst Kreide und darüber mit Wasser verdünnte Vitriolsäure oder Vitriolgeist, in letztem einen Säuerling, in eine Glasflasche — wenn solche einen Schoppen faßt so ist es hinlänglich — verstopft sie mit einem Kork, worin eine in Form eines S gebogene Glasröhre so eingesteckt ist, daß das eine Ende durch den Stöpsel in die Flasche reicht, das andere aber in eine neben der Flasche gestellte Schüssel mit Wasser, die Oeffnung unter dem Wasser über sich gerichtet. Ueber diese Oeffnung oder Mündung der Röhre sirt

man eine andere grössere, mit Wasser angefüllte Flasche so, daß die durch die Glasröhre ausfahrende Luft unter dem Wasser in den Hals der umgestürzten Flasche eintreten könne, wo sie dann in die Höhe steigt, derweil das Wasser, nach Maaßgab der einströmenden Luft sich ausleert. Bey der Kreidensflasche erfolgt die Ausströmung der Luft durch das Auflösen der Kreide, bey dem Säuerling durch Erwärmung der Flasche mit einem gelinden Kohlenfeuer. Wer diese sehr einfache, auf der Titel-Bigrette vorgestellte Einrichtung nicht versteht, oder nicht zu behandeln weiß, wird, wenn er es wünscht, nähere Anleitung leicht erhalten können. Sachkundige Leser müssen sich nicht darüber aufhalten, daß hier nur der Apparat mit Wasser, und nicht der mit Quecksilber zu gebrauchen angegeben wird; denn da es nur darum zu thun ist, Luft zu erhalten, und nicht solche zu messen, so wäre das so kostbare als beschwerliche Quecksilber hier am unrechten Ort.

Die auf vorherbeschriebene Weise erhaltene Gasarten kommen in allen ihren schon angeführten Eigenschaften vollkommen miteinander überein, haben gleiche eigenthümliche (spezifische) Schwere, gleiche Untauglichkeit zum Einathmen und zu Unterhaltung der Flamme, gleichen Geruch, gleiche Mischbarkeit mit kaltem Wasser; die aus Kalkerde gezogene macht mit gemeinem Wasser einen Säuerling, und die aus dem Säuerling ausgetriebene bringt lebendigen Kalk wieder in den Stand von roher Kalkerde zurück; oder aber das aus Kalkerde gezogene Gas bringt durch seine Verbindung mit Kalk diesen wieder in den Zustand von rohem Kalk zurück, und das aus dem Säuerling ausgetriebene macht durch seine Wiedervereinigung mit reinem Wasser einen neuen Säuerling.

Woraus wol mit Zuverlässigkeit sich folgern läßt, daß diese beyden, obſchon aus ungleichen Stoffen erhaltene, Flüſſigkeiten eines und daſſelbige ſeyen, und ſolglich eine für die andere gelten könne.

Freylich wird das beſchriebene Kreidengas durch Menſchenhände und in einer Flaſche bereitet, das Gas des Säuerlings aber in den verborgenen Werkſtätten der Natur. Im Weſentlichen iſt es nun aber wol gleichgültig, ob die Miſchungen mit kleinen oder großen Händen, in kleinen oder großen Gefäßen, am Tag oder bey Nacht veranſtaltet werden, wenn nur Ingredienzen, Miſchung, Prozeduren und hauptſächlich Produkte in allem gleich ſind; oder wenn es nur die letztern ſind, ſo hat man ſich um die Premiffen eigentlich nicht zu bekümmern. Dieſes aber iſt der Fall gar nicht, ſondern vielmehr kann als Thatſache angenommen werden, daß die Entſtehung des Gas unter der Erde mit dem aus Kreide gezogenen genau übereinſtimme. Kalkſteine verſchiedener Arten, ſo wie gemiſchte Kalkarten, Mergel und Mergelſchiefer ſind in den Gegenden, wo Säuerlinge quellen, ſehr gemein; alle dieſe Erd- und Steinarten geben, durch den Beytritt von Vitriolſäure, häufig die in ihnen mehr und minder fixirt gewefene Luſtſäure von ſich, und auch die Säure kann ſich um ſo leichter finden, da die Schwefelkieſe in Kalk- und Schiefergebirgen reichlich vorkommen, und dieſe Kieſe der Grundſtoff ſind, von welchem die Vitriolſäure eigentlich abſtammt. Am meiſten zeigen ſich die Säuerlinge in Gegenden, wo außgelöſchte Vulkane ſich in der Nähe befinden, wie z. E. im Heſſiſchen, Trieriſchen, Fuldaiſchen und Weſphaliſchen, alſo in Gegenden wo geröſtete und verwittrte Kieſe, Atramentſteine, angewit-

terte Maunerze, Vitriolische oder Zementwasser nicht selten, sondern eher in Ueberfluß vorkommen müssen. Zwar geben Kiese keine reine Vitriolsäure ab, sondern durch den Beytritt von süßem Wasser entsteht vitriolisches Wasser, welches jedoch immer mit überflüssiger Säure beladen ist. Keine Säure ist aber auch nicht einmal nöthig, indem die mit Eisen verbundene den rohen Kalkstein eben sowohl zersetzt, und seine Luft entbindet, als jene, obschon diese Zersetzung langsamer und ohne so große Bewegung statt hat, es müßte denn seyn, wie sehr leicht geschehen kann, daß hiebey auch noch die Erhitzung zu statten käme. Daß aber dieses gewöhnlich, oder doch sehr oft der Fall seye, zeigt sich ungezweifelt aus der bey vielen Sauerbrunnen so reichlich vorkommenden Ochererde, welche von zersetztem Eisenvitriol abstammt, und nebenbey darzu dienen kann, den Sauerbrunnen ihren Eisengehalt zu verschaffen. Wer wollte zweifeln, daß es sich mit dem Brunnen von Driburg, welcher von dem geistreichen, zu frühe verewigten Mineralog, Franz von Beroldingen, meines I. Vaters Herzensfreund und meinem verehrten Gönner, so trefflich ist beschrieben worden, wirklich so verhalte. So sehr ich Citationen von Schriftstellern, und jeden Anstrich von Gelehrtheit habe vermeiden wollen, so verdient doch hier, als ein Beyspiel von der majestätischen Größe der Naturwirkungen ausgehoben zu werden, daß die Driburgerquelle des Trinkbrunnens (viele andere in der Gegend herum gelegene Quellen nicht gerechnet) in einer Minute 64 Pfund Wasser liefert, also in 24 Stunden 92160 Pfund, und damit 46 Pfund Eisen; also in einem Jahr über 16790 Pfund Eisen durch dieses Wasser auf die Oberfläche der Erde gebracht wird;

Kalk und Gips aber noch in weit größerer Menge (*). Also nicht nur die sehr vermuthliche inwendige Beschaffenheit der Sauerbrunnengebürge, sondern auch die mit dem Wasser zu Tag gebrachten Erdarten und Metallkalle beweisen, daß unter der Erde, Kalkerde und Bitriolsäure die Entwicklung der Luftsäure bewirken. Es kommt, wie schon bemerkt worden, nicht darauf an, ob die Bitriolsäure rein, oder mit Eisen, oder Kupfer, oder auch Zink in Bitriol verwandelt, und als vitriolisches Wasser vorhanden seye, denn durch Auflösung von Kupfer- oder Eisenvitriol läßt die Kreide sich so gut zersetzen, als mit reiner Bitriolsäure, obschon weniger geschwind.

Noch läßt sich eine dritte Art der Entstehung des Sauer- gas nicht ohne Wahrscheinlichkeit annehmen; nämlich unterirdisches, vielleicht auf hundert und mehr Meilen entferntes Feuer, welches auf Kalkstein wirkt, seine Luft austreibt, und solche in weit entfernte Länder, vermög der in zerrissenen Gebirgen vorkommenden Klüften und Ritzen, verbreiten kann. Bey den noch existirenden Vulkanen, oder in derselben umliegenden Gegenden, sind warme Mineralquellen sehr gemein, dessen die Gegend von Neapel, Sizilien, die Lippart- schen Inseln, die von Stromboli und Island zum Beispiel dienen. Sauer gasquellen dürften wohl aus natürlichen Gründen sich nur in entfernten Or- ten, oder bey ausgelöschten, vielleicht nur noch in den Tiefen mottenden Vulkanen vorfinden. Und gerade der- gleichen Gebürge, welche zwar ist kein Feuer mehr aus-

(*) Physikalisch-chemische Beschreibung des Gesundbrunnens zu Driburg, 8. Hildesheim 1783.

spenen, aber wo sich doch unlängbare Ueberbleibsel eines ehemals wüthenden Feuers, an den sogenannten Basaltgebürgen häufig antreffen lassen, befinden sich reichlich in Gegenden, wo Sauerwasser hervorquellen, wie dessen insonderheit zum Beweise dienen können, die Rheingegenden unterhalb Frankfurt, Hessen, die Trierischen Lande, Paderborn am linken, und die Wetterau am rechten Rheinufer.

Aus dem Angeführten ergibt sich also unzweydeutig, daß in denjenigen Gebürgen, aus welchen die Sauerbrunnen entspringen, derselben Hauptbestandtheil, nemlich das Gas, reichlich hervorgebracht werden könne, und wenn zudem noch Wasserquellen vorhanden sind, hervorgebracht werden müsse. Die weitere Ausbildung der Sauerbrunnen selbst kann auf zweyfache Art statt haben. Entweder dürfte vitriolsaures Wasser unmittelbar über kalkartige Erd- und Steinlagen laufen, oder durch dieselben durchsintern, sich so mit Luftsäure sättigen, das allenfalls darinn aufgelöst gewesene Eisen fallen lassen, im Verfolg den aus der Verbindung mit Vitriolsäure entstandenen, schwer auflöselichen Gips auch absetzen, noch weiter in Erde, Sand- und Steinlagen durchsicheln, und endlich als Sauerquelle zu Tage ausfließen. Oder die Schwefelkiese in Kalkstein und Kalkmergel eingesprengt, oder sonst mit Kalkerde genau verbunden, können mit wenigem Wasser oder Bergschweiß in Gährung gerathen, und die fixirt gewesene Luft von sich geben. Sobald die Luft entwickelt ist, nimmt sie einen solchen Grad von Elastizität an, daß sie, wenn z. E. ihre Entwicklung in dem Luftbehälter einer Windbüchse, in hin-

länglicher Menge, veranstaltet wird, eine Kugel mit gleichem, oder sogar größerem Nachdruck, durch den Lauf jagt, als die durch eine gewöhnliche Pumpe zusammengepresste Luft. Ihre Ausdehnung ist übrigens auch so groß, daß aus einem Kubitzoll Kreide über 40 Kubitzolle Luft sich entwickeln, woraus sich ergibt, daß aus einer nicht gar großen Masse gährender Materie — dergleichen Massen sind aber gewöhnlich in nicht geringer Ausdehnung vorhanden — eine ungeheure Menge Gas entbunden, und weit und fern in Höhlen und Klüften sich ausbreiten, Wasser nicht nur in weiten Flächen berühren, sondern gleichsam durchbohren, und auf den höchstzulässigen Grad mit Gas sättigen, und übersättigen könne; versteht sich mehr und minder, je nach Maaßgab der Umstände.

Die Verbreitung von Sauer gas unter der Erde in Form elastischer Dünste, deren Daseyn so eben aus der erwiesenen Gegenwart von Schwefelkieslagen ist gefolgert worden, beruhet übrigens nicht bloß auf Wahrscheinlichkeit, sonder wird durch bekannte Erscheinungen als Thatsache dargestellt. Als Beweis dessen mag die bekannte Hundsgrotte (Grotta del cane) bey Neapel dienen, in welcher das bemeldete Gas beständig aus dem Innern der Erde ausströmt, und wegen seiner größern spezifischen Schwere auf dem Boden der Grotte sich in eine niedrige Schicht bildet, und unter der respirablen Luft bald höher bald niedriger schwebt, so daß Hunde, Katzen und andere gebückt gehende kleinere Thiere darin taumeln, und sogar dahin sterben, derweil der aufrecht stehende Mensch eben kein Ungemach daher leidet. Ueber mehrere ähnliche Erscheinungen an mehreren Orten Italiens und Deutschlands, nahe und ferne

von Vulkanen, über Mofetten, Luftvulkane, Seen, in welchen Luftsäure aufsprudelt u. dgl. findet sich viel merkwürdiges in Franz von Beroldingen: die Vulkane älterer und neuerer Zeiten, physikalisch und mineralogisch betrachtet. 2ter Th. S. 61. u. f.

Aber noch viel bedeutender für unsern Zweck ist die Dunsthöhle bey Pyrmont, sonst auch, obwohl ohne Grund, Schwefelgrube genannt. Diese Höhle, oder vielmehr das durch Kunst gemachte Gewölbe ist nicht mehr als 800 Schritte von den Mineralquellen entfernt, und dient Dunste aufzunehmen, welche bekanntlich seit hundert und mehr Jahren aus den Ritzen und Spalten eines Sandfelsens sich durchdrängen; und zwar geschah solches vormals in solchem Maaße, daß die Arbeiter, um der Gefahr des Erstickens zu entgehen, haben darvon laufen müssen, und deswegen auch ist die Steine nur ganz oberflächlich wegbrechen dürfen. Diese Erscheinung ist die Veranlassung gewesen zu Erbauung der gewölbten Grotte, in welcher der Zutuß von Gas beständig fortdauert, aber in sehr veränderlicher Menge, je nach dem Zustand der Atmosphäre und des Innern der Erde, als wodurch eine schwankende Bewegung, oder Steigen und Fallen des Schwadens veranlasset wird, eben so, wie bey dem über der Quelle sich befindenden Dunstkreise, als mit welchem übrigens der Dunst in der Höhle von gleicher Natur ist. Er ist nehmlich — um es mit Marcards Worten zu sagen — „nichts anders, als das unter dem Namen Luftsäure bekannte, elastische Wesen“. Dieses wird dadurch unzweifelhaft, weil es genau alle diejenigen Eigenschaften besitzt, welche der Luftsäure eigen sind, worüber alle aus Beobachtungen und Versuchen hergeholte Beweise hier anzuführen über-

flüßig seyn würde. Statt aller andern kann eine einzige Erfahrung dienen, vermög welcher Wasser, das man in einer halb angefüllten Flasche in dem Dunst hinstellt, und öfters umrüttelt, sich in einen wahren Säuerling verwandelt. Wer wird also wol daran zweifeln können, daß eben dieser Dunst, wenn er weit und breit in dem Gebürge verbreitet ist, wie es wol nicht anderst seyn kann, wenn er in Klüften und Höhlen eingeschlossen ist, und mit dem in weiten Flächen, Tropfen, Aederchen verbreiteten Wasser in vielfältige, lange dauernde Berührung kommt, sich demselben einverleibe, darein eindringe, sich als Brunnengeist so innig und so reichlich als möglich damit verbinde, und alsofort den in der Gegend befindlichen Quellen ihren Mineralgehalt verschaffe?

Ohne nun andere Entstehungsarten der Sauerwasser ausschließen oder verwerfen zu wollen — denn wahrscheinlich können deren mehrere vorkommen — dürfen wir doch ziemlich begründet annehmen, daß diejenige, welche auf der Verbindung des herumfahrenden und eingeschlossenen Sauer gas mit Wasser beruhet, die vollkommenste und allgemeinste seye, und so zu sagen, unumgänglich statt haben müsse, wenn wir auf bekannte Umstände und auf die Beschaffenheit der Produkte, das ist, der Mineralwasser selbst, Rücksicht nehmen wollen. Denn einerseits kann es nicht wol anderst seyn, als daß die Riesgeschiebe, indem sie bey ihrer Zerfegung oder Umformung in Vitriol in Gährung gerathen, sich einer großen Menge Luft entladen, unter den schon angemerkten weitern Folgen ihrer Ausbreitung und Verbindung mit Wasser, anderseits aber, weil im erstangenommenen Fall der unmittelbaren Vereinigung des im Wasser selbst entwickelten Gas — ohne vorläufige Ausbreitung in Klüf-

ken und Höhlen — die Sauerwasser immer noch Gips genug in sich aufgelöst enthalten würden, um einen unangenehmen Geschmack von sich zu geben, und mehr als wahrscheinlich zum Arznegebrauch untauglich zu werden, wie solches, besonders in Beziehung auf den Geschmack und allzustarken Gipsgehalt, aus wirklich und absichtlich angestellten Versuchen sich ergeben hat. Ohne diese wesentliche Inkonvenienz wäre keine leichtere Methode Wasser mit Sauer gas zu beladen, zu wünschen. Am wenigsten dürfte man sich wol von der Wahrheit entfernen, wenn man annimmt, daß bey Entstehung einzelner Mineralwasser nicht blos ein einzelnes Hülfsmittel von der Natur angewendet werde, sondern eher zwey und mehrer zusammentreten. Diese Vermuthung wird durch die bey den Wassern vorkommende große Verschiedenheit mehr als wahrscheinlich. Bey den bekannten, wenigstens den bey uns gebräuchlichen Gesundbrunnen, findet sich immer ein mehr und minder beträchtlicher Gehalt von Gips, von luftsaurer Kalkerde, dergleichen Bittererde, nebst verschiedenen Salzarten, als Mineralalkali (Soda), Kochsalz, Bittersalz, luftsaurem Eisen und wohl noch mehreren.

Diese verschiedenen Beymischungen lassen sich nicht nur sehr leicht erklären, sondern scheinen unausweichlich, so daß man sich nicht so sehr über ihr Daseyn, als über ihre Abwesenheit, zu verwundern hätte. Es wird immer vorausgesetzt, daß Brunnengeist den wesentlichen und ersten Bestandtheil des Säuerlings ausmache; und unlösbar geschieht dessen Verbindung mit Wasser in dem Innern des Erdbodens. Schon ehe diese Verbindung statt hat, kann es geschehen, daß das in dem Gebürg verschlagene oder rinnende Wasser mit verschiedenen der obbenannten

ten

ten Salzarten allbereit geschwängert ist, um so mehr, da Säuerlinge und Salzsohlen in der nämlichen Art von Flözgebirgen vorzukommen pflegen; mit den Salzsohlen ist gemeinlich auch Bittersalz, salzsaure Bitter- und Kalkerde verbunden; Mineralalkali in reinem Zustand ist ebenfalls ein Produkt des Mineralreichs: Was Wunder also, wenn alle diese Substanzen in den Sauerwassern vorkommen müssen! Noch mehr. Angenommen, daß das reinste Wasser in weit entfernten Schlünden und Klüften des Erdbodens sich mit Gas sättige, so entsteht hieraus saures Wasser, welches, seye es in gerader Linie, oder durch viele Krümmungen, einen langen Weg zu durchlaufen hat, ehe es zu Tag ausfließt. Kaum läßt es sich als wahrscheinlich annehmen, daß unser Sauerwasser auf seinem Wege nicht allerhand auflöbliche Erdarten, Bittererde, Kalkerde, Eisen und anders antrefte, und sich mit denselben mehr oder weniger belade, da sein Gasgehalt ihm eine merklich auflösende Kraft mittheilet, die es vorher nicht besessen hatte. Also abermal mehr als hinfällige Ursachen und Umstände, welche einfache, reine Säuerlinge, in salzartige und eisenhaltige, oder sogenannte Stahlwasser umschaffen können.

Nummehr aber läßt sich natürlich noch die wichtige Frage aufwerfen, ob die Kunst — als ausgemacht angenommen, daß sie vermöge das Brunnengas in seiner eigentlichen Art und Natur hervorzubringen — auch im Stande seye, dasselbe innig, in hinlänglicher Menge, und so mit dem Wasser zu verbinden, daß daraus ein wahrer Säuerling entstehe, in allen Beziehungen gleich gut mit den von der Natur gelieferten Sauerwassern.

Dießfalls kommt zu bemerken, daß das Gas, womit wir es zu thun haben, nicht eben als Luft, sondern als eine flüssige, subtile, flüchtige Säure anzusehen sey. Eben deswegen, weil es nicht eine eigentliche Luft, sondern eine saure Substanz in Gasform ist, taugt sie gar nicht zum Einathmen, erweist sich aber als sauer dadurch, daß sie den Lakmusaft röthet (welches eine allgemeine Eigenschaft der Säuren ist) Kalk- und Bittererde, und unter den Metallen besonders Eisen angreift, und eben deswegen auch, als sauerhaltige Materie, mit reinem Wasser gern in Verbindung tritt. Um dieses zu bewirken können Menschenhände das gleiche thun, was unter der Erde geschehen muß; sie können dieses saure Gas und Wasser in vielfache, genaue und lang unterhaltene Berührung bringen, wodurch allemal und bald eine gegenseitige Auflösung und Vereinigung bewirkt wird. Diese Vereinigung wird durch anhaltendes und fleißiges Rütteln, eben so sehr aber durch zartes Zertheilen der Luft, durch ihre Einstrohmung in und durch das Wasser in Form von sehr feinen Fäden, und andere dergleichen Mittel befördert. Eine kühle oder sogar kalte Temperatur des Wassers ist der Vereinigung sowol als der Festhaltung zuträglich. Durch Verbindung aller dieser Hülfsmittel erhält man ein ziemlich gutes Sauerwasser. Man verfährt dabei insgemein, wie oben bey Entwicklung des Gas aus Kreide ist angegeben worden, doch läßt man eine mit Wasser gefüllte Glasflasche nur etwa bis zur Hälfte oder zwey Drittel mit Gas sich füllen, verstopft sodann die Mündung, rüttelt Wasser und Luft zusammen und die Vereinigung erfolgt so, daß, anstatt dem Gas ein — zwar nicht vollkommen — luftleerer Raum entsteht, und die Flasche, wenn die Mündung

wieder unter Wasser gehalten wird, durch den Druck der äussern Luft, sich beinahe ganz mit Wasser anfüllt. Hierauf kann man die Beimischung einer neuen Portion von Gas, welche aber immer kleiner seyn darf und soll, wiederholen, um davon dem Wasser soviel einzuverleiben, als durch diese Verfahrensart möglich ist. Man hat künstliche und kostbare Zurichtungen von Glas erfunden, um die Behandlung zu erleichtern, zu verbessern, und so zu sagen zu verschönern, um solche an Gastafeln mit Anstand und Annehmlichkeit verrichten zu können. Das Resultat ist immer ein schwacher, nur mittelmäßig starker Säuerling, von angenehmem, aber doch wenigem Geschmak, welcher nur wenige Perlen aufwirft, besonders wenn das Wasser nicht durch die Hand, oder sonst ein wenig erwärmt wird. Gleichwol sind dergleichen Wasser vermögend Eisen anzugreifen, aufzulösen, und einen Eisengeschmak anzunehmen.

Als erfrischendes Getränk bey Tische, so wie auch zum Arzneygebrauch, sind dergleichen Wasser schon vielfältig, und seit dreissig und mehr Jahren angewendet worden, und zwar nach dem Zeugniß von mehreren deutschen und ausländischen Aerzten, mit gutem Erfolge. Es wird wohl nicht auffser Weg seyn, ein solches Zeugniß etwas umständlich, oder lieber vollständig, anzuführen, und zu dem Ende dasjenige zu wählen, welches von dem Ritter Bergmann, einem schwedischen Naturforscher und Scheidekünstler erster Größe herkömmt. Ich entlehne dasselbe aus seinen chymischen und physischen Werken, französischer Uebersetzung 1 Th. S. 234. (*)

(*) Opuscules chymiques et physiques de M. T. Bergmann etc. etc.; recueillis, revus et augmentés par lui-

Eine heftige Hämorrhoidal = Kolik, womit ich im Jahr 1770 war überfallen worden, nöthigte mich über achtzig Flaschen fremdes Mineralwasser zu trinken, wodurch meine Schmerzen in etwas sind gemildert worden. Bey diesem Anlaß unternahm ich es, die Natur und die Grundstoffe dieser Wasser zu untersuchen, und zwar mit um so mehr gespannter Aufmerksamkeit, als ich den lebhaftesten Wunsch nährte, dieselben nachahmen zu können. Denn, neben dem, daß diese Wasser hier zu Lande ziemlich theuer zu stehen kommen, ist es zu keinem Preis möglich, sich dieselben im Anfang des Frühjahrs frisch und gut zu verschaffen, welches doch gerade die Jahreszeit ist, wo die, während der Nähe eines langen Winters gehäufte, Keime von Krankheiten sich zu entwickeln anfangen, und wo insonderheit diejenigen Uebel wieder ausleben, denen ich unterworfen bin. Meine Arbeit ward bald durch die Früchte belohnt, welche ich davon einzusammeln gewünscht hatte: schon im folgenden Jahr wandte ich die künstlich bereiteten Wasser anstatt der natürlichen an, und viele meiner Freunde haben solche eben so, wie ich selbst, mit bestem Erfolg getrunken. Zu der Zeit schwängerte ich das Wasser mit Luftsäure auf die von mir beschriebene Art, und erst im Jahr 1773 ist mir Priestley's Methode bekannt geworden, die ich auch seitdem immer, mit einigen kleinen Abänderungen, angewendet habe. In einer kurzen Abhandlung über die Luftsäure, welche ich im gleichen Jahr der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften in Stockholm eingegeben, und die nachher ihren Denkschriften ist einverleibt worden, habe ich

même. Traduits par G. Morveau, avec des notes. 8.
Dijon 1780.

dieses Wassers nur im Vorbeygang einige Erwähnung gethan, mit der Anzeige, daß ich dieselben für mich und meine Freunde bereitet hätte, und daß sie den Geschmack und die Kräfte der natürlichen besäßen. Der berühmte Baer (*), der sich in Paris aufhält, nahm daher Anlaß meinem edlen Freund Wargentin zu schreiben, um mich zu vermögen, meine Verfahrungsart bekannt zu machen. Dieser Einladung zu Folge überreichte ich im Jahr 1774 der Akademie zu Stockholm einen Aufsatz über diesen Gegenstand, welchen sie dem für das folgende Jahr herausgegebenen Band ihrer Abhandlungen eingeknüpft hat".

„Es ist leicht zu erachten, daß diese obschon sehr nützliche Entdeckung nicht von der Beschaffenheit ist, alsogleich einen allgemeinen Beifall zu erhalten; die meisten Leute sind nicht im Stand ihren Werth zu beurtheilen, und stemmen sich gegen eine solche Neuheit mit einem gerechten Mißtrauen; viele sehen diese Nachahmung für unmöglich an, obschon unstreitig ist, daß es nichts anders braucht, als die Bestandtheile der natürlichen Wasser zu kennen, und daß die Hand, welche dieselben zusammenfügt, an ihrer Wirkung nichts verändern kann; andere, welche sich damit abgeben, fremde Wasser zu verkaufen oder zu verordnen, dürften wol, durch Eigennuß geblendet, verleitet werden, die künstlichen Wasser zu verwerfen; und noch andere endlich lassen sich durch Bewegungsgründe leiten, welche hier anzuführen ich für überflüssig halte. Noch ist zu bemerken, daß die Bereitung unter ungenübten Händen leicht misslingen könne,

(*) Ohne Zweifel der damalige schwedische Gesandtschaftspräsident in Paris.

fene es durch irgend eine Vernachlässigung, oder wegen Anwendung unreiner Materialien; das Wasser behält nach der Zubereitung den unangenehmen Geschmack, welchen es vor dieser Anwendung mag an sich gehabt haben, und mehr braucht es wol nicht, um unsere Methode verdächtig zu machen.

„Alle bemerkte Schwierigkeiten haben gleichwol nicht verhindert, die künstlichen Mineralwasser mit gutem Erfolg zubereiten, und ihnen bis in die entferntesten Provinzen gute Aufnahme zu verschaffen, obschon ich solche zuerst nur für den Nothfall, und in Ermanglung der natürlichen vorgeschlagen hatte. Leute, welche im ersten Jahre nichts davon hatten hören wollen, empfahlen solche das zweite Jahr nicht nur an andere, sondern machten sogar für sich selbst Gebrauch davon; kurz diese Verfahrensart ist in Schweden so gemein geworden, daß es eben keine Seltenheit ist, Frauenzimmer vom ersten Range, so wie Weiber von der untersten Klasse anzutreffen, welche vollkommen gut damit umzugehen wissen Wasser mit Luftsäure zu beladen.

Diese Wasser gewähren überhaupt alle heilsamen Wirkungen des natürlichen Wassers, und scheinen sogar noch vorzüglichere Kräfte zu besitzen. Noch ist meine Gesundheit sehr schwankend, aber diesen Wassern, und zwar ihnen allein, habe ich es zu verdanken, dieselbe über alle Hoffnung hinaus wieder hergestellt zu sehen. Ich nehme davon alljährlich etwa sieben Kannen mitten im Winter, Anfangs des Sommers, und im Herbst; den Anfang mache ich mit einigen Kannen Seltzerwasser, weil es als auflösend das wirksamste ist; darauf lasse ich Spawasser folgen, welches dem ersten am nächsten kommt, vermögt des darinn enthaltenen freyen Alkali,

und beschleße die Kur durch das Pyramonterwasser; die jeden Morgen genommene Portion beschränkt sich auf eine Drittelskanne, indem eine vieljährige Erfahrung mich belehrt hat, daß der Magen eine größere nicht ertragen kann: alles Uebermaaß ist nachtheilig”.

„Die süße Befriedigung der Wünsche, welche ich nährte, als ich mich zuerst dieser Arbeit widmete, nämlich zu sehen, daß diese Wasser auch in vielen andern Uebeln Heilkräfte zeigen, oder wenigstens beträchtliche Linderung verschaffen möchten, ist mir in der That zu Theil geworden. Ein siebenjähriges Kind in Upsal war seit mehreren Jahren mit heftigen Gichtschmerzen behaftet, wogegen alle angewandte Mittel gescheitert hatten; im Jahr 1775 hat es einen Monat lang Selzerwasser getrunken, welches ihm von seinem Vater nach meinem Rath ist bereitet worden, und dadurch ward es vollkommen geheilet, und genießt noch gegenwärtig der vollkommensten Gesundheit”.

„Ein Student von 23 Jahren war ebenfalls von der Gicht so außerordentlich gequält, daß er, ob schon durch einen StocK unterstützt, sich nicht einmal von einem Stuhl zum andern schleppen konnte; erst nahm er Selzer dann Pyramonterwasser, beyde durch Kunst bereitet, und nach Versuch eines Monats war seine Genesung allerding's zu Stande gebracht”.

„Die Wechselfieber, welche in den letzten Jahren in ganz Schweden epidemisch gewesen, haben sich gegen die Chinarinde, so wie gegen alle andere gewöhnliche Mittel, hartnäckig gezeigt; bey dem Gebrauch der künstlichen Wasser aber, besonders dem des Selzerwassers, sind sie gewöhnlich gewichen, wo nicht irgend ein Fehler in der Lebensordnung dem guten Erfolg im Weg gestanden ist”.

„Viele andere Exempel, deren Anzahl sich täglich vermehrt, führe ich um so weniger an, da dieselben mit umständlichen Bemerkungen begleitet seyn müßten. Eine merkwürdige Thatsache kann ich jedoch nicht mit Stillschweigen übergehen. Wenn ich mich wohl befinde, so kommen meine Hämorrhoiden ungefehr nach zwanzig Tagen von selbst, und nur ganz mäßig, zum Fließen, öfter aber, zumal bey kalter Witterung,recken sie sich, und sind sodann mit äußerst beschwerlichen Zufällen begleitet, wogegen ich bisher kein sichereres Verwahrungsmittel habe finden können, als einen achttägigen Gebrauch des künstlichen Seltzrassers. Seit acht Jahren hat dieses Wasser mir niemals versagt, das heißt, die Hämorrhoiden haben sich allemal innert sechs Tagen geöffnet, zuweilen sogar am dritten oder vierten; vom vierten Tage an hat es immer einen Anfang von Linderung verschafft, und mich oft vor den diese Krankheit begleitenden greulichen Leiden verwahret“.

„Den Meistern in der Kunst sey es überlassen diese Erscheinung zu erklären, welche ich nicht nur an mir selbst, sondern noch bey vielen andern, der nämlichen Krankheit unterworfenen, Personen beobachtet, und ihnen empfohlen habe, ihre Aufmerksamkeit auf die nehmlichen Perioden zu richten. Da der Erfolg immer der gleiche ist, wenn man sich des natürlichen oder des künstlichen Seltzrassers bedient, so sehe ich nicht, welche Ursache man haben könnte, an ihrer vollkommnen Gleichheit zu zweifeln; von unsern übrigen, durch Kunst gemachten Wassern, kann man das Gleiche sagen“.

„Soweit der Mann, welcher, so wie um die Scheidekunst überhaupt, also auch um unsern Gegenstand insbesondere, sich außerordentliche Verdienste erworben hat,

aber in seiner ruhmvollen Laufbahn, durch einen frühzeitigen Tod ist aufgehalten worden, nachdem er für die gründliche Kenntniß der Mineralwasser gleichsam das Eis gebrochen hatte. Die in seine Opuscula, Tom. I. eingerückte sechs Dissertationen, enthalten über die Untersuchung der Wasser, den vollständigsten und besten Traktat, welcher bis izt über diesen wichtigen Gegenstand erschienen ist. Trennung der Theile und ihre Wiedervereinigung gehen bey seinen Arbeiten fast immer vereint und gegenseitige Nichtigkeit zu beweisen. Die Bergliederungen erreichen meistens den Grad einer mathematischen Pünktlichkeit; Raisonnement ist allemal den Versuchen untergeordnet, und diese sind zum Voraus Regeln unterworfen, welche alle Täuschung gleichsam unmöglich machen.

Sonst haben, wie man leicht denken kann, viele Schriftsteller das gleiche Feld bearbeitet; wir nennen hier einige der brauchbarsten.

Zükerts systematische Beschreibung aller Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands. 4. Berlin und Leipzig 1768. 2te vermehrte Edition 1776.

Tabellen über den Gehalt der in neuern Zeiten untersuchten Mineralwasser, nach Klassen und Gattungen, zum Gebrauch für Physiker, Aerzte und Brunnenliebhaber, entworfen von Joh. Chr. Wihl. Kemler. 4. Erfurt 1790.

Um die Mineralwasser der Schweiz hat sich Moréll besonders verdient gemacht, durch seine Chemische Untersuchung einiger der bekanntern und besüchtern Gesundbrunnen und Bäder der Schweiz, insbesondere des Cantons Bern, nebst einer Beschreibung der neuesten Untersuchungsmethoden, durch eigene Erfahrungen bestätigt, von E. F. Moréll. 8. Bern 1788. samit Supplement. Schade daß sich darunter

beynabe nichts findet, was in die gasartigen Wasser einschlägt, und also meist nur von Badewässern die Rede ist.

Ueber die Kenntniß des wichtigsten und merkwürdigsten, und an den trefflichsten Mineralquellen reichsten Orts in Deutschland, ist in allen Beziehungen als klassisch anzusehen Marcards Beschreibung von Pyromont, mit Kupf. 2 Bände. 8. Leipzig 1784 und 1785. Dessen Vollständigkeit durch die Nachlieferung des 3ten Bandes sehr zu wünschen ist.

Allerdings kommt es in Ansehung des Werthes und der Wirksamkeit irgend eines Mineralwassers, im Wesentlichen auf seine Bestandtheile an, deren Kenntniß auch dann noch aller Aufmerksamkeit würdig, und dem gründlich forschenden Arzt unentbehrlich ist, wenn schon die hauptsächlichsten Kräfte aus hundertjährigen Erfahrungen als ziemlich erwiesen können angenommen werden, weil es nicht zweifelhaft seyn kann, daß die Wirkungen von den Bestandtheilen abhängen; daß man, wenn diese bekannt sind, gründlicher urtheilen könne; und daß zwey und mehrere Wasser gleichen Gehalts, ob schon an verschiedenen Orten hervorquellend, durch die Natur dargestellt, oder durch Menschenhände, aus den von der Natur geliehenen Elementen zusammengesetzt, die nämlichen Dienste leisten müssen.

Bergmann hat, wie wir schon wissen, zuerst die Zusammensetzung und den Gehalt mehrerer der berühmtesten Mineralwasser bestimmt, und dieselben nach angestellten, genauen Versuchen, in einem tabellarischen Schema vorgestellt, von welchem wir hier nur dasjenige ausheben wollen, was auf einige der bekanntesten, und bey uns gebräuchlichsten Mineralwasser den nächsten Bezug hat, nämlich auf die von Selz, Spa, Pyromont und Seidischitz.

Tabelle, nach Bergmann, über den Gehalt auf einer Pariser-Pinte, von 48 Kubitzoll französisch Maass, oder 2 Pf. 3 $\frac{1}{8}$ Loth, Köln. Mark Gewicht; für die Mineralwasser von

	Setz.	Eva.	Pyrmont.	Seidschüs.	
Lebensluft	$\frac{43}{108}$	—	—	$\frac{43}{108}$	Kubitzoll
Fixe Luft	24	18	$37\frac{2}{3}$	$\frac{43}{108}$	
Absolutes Gewicht	$17932\frac{17}{32}$	$17902\frac{1}{8}$	$17927\frac{2}{13}$	$17991\frac{17}{32}$	Solle.
Eigenthümlich Gewicht	1,0027	1,0010	1,0024	1,0060	
Luftsaure Kalkerde	$7\frac{3}{32}$	$3\frac{19}{32}$	$8\frac{7}{15}$	$1\frac{19}{21}$	Pinte
Luftsaure Bittererde	$12\frac{1}{2}$	$8\frac{7}{15}$	$19\frac{1}{20}$	$5\frac{9}{32}$	
Luftsaures Mineralalkali	$10\frac{5}{32}$	$3\frac{19}{32}$	—	—	
Luftsaures Eisen	—	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	—	
Schwefelsaure Kalkerde (Gips)	—	—	$16\frac{3}{10}$	$10\frac{3}{8}$	
Schwefel. Magnesia (Bittersalz)	—	—	$10\frac{3}{8}$	$363\frac{13}{16}$	
Salzsaure Soda (Kochsalz)	$46\frac{11}{32}$	$\frac{8}{19}$	$2\frac{31}{32}$	—	
Salzsaure Bittererde	—	—	—	$9\frac{5}{24}$	

In Ansehung dieser Tabelle, deren Darstellungsart niemand dunkel vorkommen sollte, ist anzumerken:

Daß der süchtige Gehalt, sümehmslich der von fixer Luft, so angegeben seye, wie Ritter Bergmann solchen in Schweden gefunden hat, in Wassern, welche vermuthlich schon seit mehreren Monaten waren gefast gewesen, und dadurch sowol, als durch den Transport einen Theil ihres süchtigen Gehalts müsten verlohren haben. Marcard und Westrum, welche das pyrmontex Trinkwasser an der Quelle, mit aller Sorgfalt untersucht haben, geben dessen Gasgehalt in 16 Kubikzoll auf 23, also bey 100 auf 140 an, derweil Bergmann auf 100 nur 79 gefunden hatte, welches freylich einen auffallenden Unterschied ausmacht und zeigt, wieviel durch Aufbewahren und Versenden verlohren gehen könne. Nach dem Aufbewahren von 5 Monaten hat Marcard den Gehalt gefunden wie 16 zu 21, oder wie 100 zu 131. Bey dem Erfolg der Untersuchungen, in Rücksicht auf die festen oder fixen Bestandtheile, treffen die an der Quelle und die in der Ferne gemachte nahe zusammen. Nur ist bemerkenswerth, daß die Verhältnisse zu verschiednen Zeiten von einander abweichen, so daß zwar immer die gleichen Bestandtheile, aber in etwas verändertem Maasse vorhanden sind. Diese Gleichförmigkeit der Bestandtheile verdient bey dem pyrmontex Trinkwasser um so mehr bemerkt zu werden, da in einem unbeträchtlichen Umfang viele und vielerley Quellen von süßem Wasser, Salzwasser und Mineralwassern reichlich aus der Erde hervorkommen, unter welchen, nebst dem Badbrunnen und Neubrunnen, besonders der sogenannte Säuerling sich auszeichnet, durch die Menge des Wassers, durch seinen starken säuerlichen Geschmack, obschon er auf 100 Theile nur $81 \frac{1}{4}$ Theil Luft enthält, und durch seine kältere Temperatur, welche von Marcard auf 53

Fahrenheitische Grade angegeben wird, die vom Teinbrunnen aber als unveränderlich auf 57, oder, setzt Marcard hinzu, 10 Grad Reaumur. Hierbei aber dürfte gleichwol einige Irrung statt haben; denn 57 Grade Fahrenheit gehen über 11 Grade Reaumur, und 53 fallen unter 10; jenes also über, und dieses unter die gewöhnliche Temperatur der Erde.

Alle Natur- und Brunnenkennner setzen den grösssten Werth auf den Gehalt der Wasser an Luftsäure, oder an Brunnengeist, und zwar mit Recht, weil ohne diesen alle übrige Bestandtheile ihre Wirksamkeit meistens verlieren, oder nicht einmal vorhanden seyn könnten. Ob schon es nicht in dem Plan dieser Blätter liegt in das medizinische Fach einzutreten, so seye es gleichwol erlaubt, ein Paar lehrreiche Stellen aus Marcard zu entlehnen und hier einzurücken, welche am angeführten Ort, Seite 288, 290, 293 und 303 können nachgesehen werden.

„Die wirksamen Bestandtheile des pyramonter Brunnens bestehen in dem geistigen Wesen oder der Luftsäure, welche er in der grössten Menge bey sich hat, der Eisenerde, den Salzen, der Magnesia und dem Wasser. Das geistige Wesen nimmt billig die erste Stelle ein unter den thätigen Bestandtheilen des Pyramonterswassers, theils durch sich selbst, theils als Auflösungs mittel anderer Stoffe“.

„Es ist die Ursache des reizenden, säuerlichen Geschmacks, der den Brunnen lieblich und erquickend macht; ohne dasselbe wäre ein Mineralwasser, wenn es auch alle übrige Bestandtheile hätte oder haben könnte, nichts als ein schweres kaltes Wasser. Hierdurch aber wird es frisch, angenehm, kräftig, durchdringend,“

hält etwas reizendes und das Vermögen schnell durch den Körper hinzugehen; daher es auch in weit größerer Menge getrunken werden kann, als ein gewöhnliches saures Wasser".

„Daß dieses geistige Wesen eine lebhaftere Wirkung auf die Nerven habe, wenn es mit dem Brunnen getrunken wird, sehen wir augenscheinlich, ohne zu wissen, worin sie eigentlich bestehe, denn dazu kennen wir das Innere der Nerven noch zu wenig. Etwas hat diese Wirkung mit den Wirkungen geistiger Getränke gemein, man empfindet davon zuerst ein gewisses Wohlseyn, eine größere Munterkeit, und darauf folgt eine Art von Mauth, der aber nicht die Folgen anderer Berausungen hat, und das Blut wird dadurch nicht erhitzt, wie durch den Wein. — (Das berausende Wesen des Weins ist auch in der That von dem der Säuerlinge oder von dem Brunnengeist wesentlich verschieden.) — Eine unlängbare Wirkung dieser Luftsäure im Körper ist, daß sie die Bewegung der Organe des Körpers erhöht und belebt ohne zu erhitzen, und ohne den Puls anzutreiben, wie die meisten andern Mittel zu diesem Zweck. Sie mag auch wol, weil sie doch die Nerven ziemlich durchdringt, bey manchen fein gesponnenen Fehlern und Unordnungen in dem Innersten derselben, bey Stockungen und dem Irrlaufe der Geister (*ataxia spirituum*) von gutem Nutzen seyn, ob ich gleich nicht glaube, daß die Lebensgeister, wenn es welche giebt, oder der Nervensaft, aus Luftsäure bestehe, so wenig als aus elektrischer Materie. Soviel sieht man augenscheinlich, daß sie besser bekommt, wo die Thätigkeit der Werkzeuge im Körper zu gering, als da, wo sie ohnehin zu groß und überspannt ist".

„Daß die Luftsäure, die in so grosser Menge mit

Dem Pyramonterwasser in den Leib kommt, auch auf die flüssigen Theile, das Blut, und die übrigen Säfte Wirkungen habe, läßt sich wol erwarten, da sie sich mit allen verbindet; aber hievon wissen wir in Wahrheit noch zu wenig. Sie könnte wol die Vereinigung der Bestandtheile unter denselben inniger machen, und sie fester verbinden, und in andern Fällen sie trennen, auch vielleicht etwas Zähes wieder flüßig machen und es auflösen helfen, übelbeschaffene scharfe Theile in denselben, ändern, verbessern und abhalten. Denn ausserhalb dem Körper widersteht sie der thierischen Fäulniß sehr kräftig. Ohne Zweifel stößt sie auch aus den Säften vieles aus, denn daß sie auf den Urin treibt, und einigermaßen auf die Ausdünstung, ist ausser allem Zweifel. Da sie äußerlich auf übel beschaffene Geschwüre gewürkt hat, so möchte man sie auch wol innerlich für verbessernd oder blutreinigend ansehen, und die Erfahrung scheint diesem Punkt günstig.

„Alles zusammen genommen, soll der Pyramonterbrunnen, nach seinen Bestandtheilen zu urtheilen, stärken, beleben, den Fibern mehr Elastizität, den Organen stärkern Schwung und Wirksamkeit geben, das Blut dichter und röther machen, indem er gleichwol gewisse Zähigkeiten und den Schleim auflöst und verdünnt, die Säfte von scharfen Unreinigkeiten befreien, und durch nützliche Wirkungen auf die Eingeweide, jene besser und vollkommener bereiten helfen, verdickte, stöckende Flüssigkeiten auflösen, also verstopfte Kanäle wieder wegsam machen und den Leib öffnen. Er wirkt auf alle Ausleerungswege des Körpers, auch die Ausdünstung und selbst die Speicheldrüsen nicht ausgenommen, wie es unlängbare Erfahrungen beweisen“.

Das bisher angeführte, auf Erfahrung gegründete, und mit Zeugnissen der ersten Kenner und würdigsten Männer belegte, wird wol über den spezifischen Werth des Brunnengeistes keinen Zweifel übrig lassen. Aber deswegen wollen wir die Hauptfrage, ob nämlich der belobte Geist dem gemeinen reinen Wasser in gehöriger Verbindung, und in hinlänglicher Menge durch die Kunst beygebracht werden könne, oder vielmehr, ob solches bisher schon auf eine vollständige und befriedigende Art seye geleistet worden, noch nicht als entschieden annehmen. Von Bergmann wird zwar diese Frage in ihrem ganzen Umfang mit Ja beantwortet: dennoch aber seye mir erlaubt mit aller Bescheidenheit einige Bemerkungen zu machen, um den Werth der Sache eigentlicher zu bestimmen.

Allerdings ist erwiesen, daß man durch verschiedene Behandlungen die aus mehreren Stoffen, hauptsächlich aus Kalkerde, luftsauren Alkalien u. s. f. gezogene Luftsäure, dem Wasser einverleiben könne. Aber ist solches wirklich in solchem Maasse geschehen, daß man dergleichen mit Sauer gas imprägnirte Wasser den vollkommensten und kräftigsten natürlichen Wassern von Selz, Pyrmont, Spa, St. Moriz, Fideris, Deinaeh u. an die Seite setzen, oder noch vorzüglicher, noch gasreicher bereiten könnte? Ich wage es zu behaupten, daß dieser Grad von Vollkommenheit, von Aechtheit, wenn ich so sagen darf, sich nicht zeigen werde, wenn die Vergleichen, wie es eben seyn soll, mit guten, frischen, unverdorbenen Wassern angestellt werden. Wol dürfte es geschehen, daß künstliche Gaswasser, frisch bereitet, oft diejenigen übertreffen, welche von guten Quellen her, an weit entfernte Orte hin verführt, nicht
zum

zum besten verwahrt, und eine geraume Zeit sind aufbehalten worden. Es ist wohl zu bemerken, daß hier von solchen Sauervässern die Rede ist, welche nach den bisher bekannten, gewöhnlich einfachen, zuweilen aber auch lächerlich gekünstelten Einrichtungen, und mit den dazu gehörigen Geräthschaften sind bereitet worden, wo es auffallend ist, daß die Behandlung nicht gleiche Wirksamkeit darbietet, und also auch nicht mit gleichem Erfolg begleitet seyn könne, wie die Arbeiten der Natur, wenn es auch in keiner andern Beziehung wäre, als in Rücksicht auf die außerordentliche Spannkraft, welche in unterirdischen Höhlen und Klüften, vermittelst einer großen Menge gährender Materie, in dem daraus entwickelten Sauergas statt haben muß. Eine Spannkraft, welche unstreitig außerordentlich viel dazu beiträgt, die eingreifende Kraft, und das Ein- und Durchdringen des Gas auf das Wasser nachdrücklich zu vermehren, und also eine stärkere Ladung, oder, wenn ich mich so ausdrücken darf, eine Uebersättigung zuwege zu bringen.

Seit Bergmanns Arbeiten, und seit mehreren Jahren, haben andere Chemisten mit diesem Gegenstand sich ebenfalls beschäftigt, und mit andern Vorrichtungen dieses Fach bearbeitet; aber ihre Verfahrensarten sind dem Publikum nicht mitgetheilt worden. Unter denselben befindet sich Goffe, Apotheker in Genf, zu dessen Gunsten die Medizinische Gesellschaft in Paris, in Beziehung auf das von ihm bereitete künstliche Seltzerwasser einen Rapport bekannt gemacht hat, dessen Uebersetzung aus dem Recueil périodique de la Société de Médecine de Paris, N^o. XVII. Tome III. Pluviose An 6. ou Février 1789, gezogen, hier wohl nicht gar am unrechten Ort stehen wird.

„Unter denjenigen Mineralwässern, welche zum Arzneygebrauch angewendet werden, verdienen die sogenannten Gaswasser in allen Beziehungen den Vorzug; damit sie aber alle ihnen eigenthümlichen Vortheile bey dem Gebrauch gewähren können, müssen sie bey der Quelle getrunken werden, indem sie sonst den flüchtigen Bestandtheil bald verlieren, und sodann weiter nichts darbieten, als ein ganz einfaches Mineralwasser“.

„Das Selzerwasser ist hauptsächlich eines von denen, bey welchen die eben angeführte Beobachtung eintritt. Bey der Quelle geschöpft hat dasselbe einen scharfen und pikelnden Geschmack, welchen es der in beträchtlicher Menge damit verbundenen Kohlensäure (Sauergas) zu verdanken hat; allein da dieses Gas, vermög seiner grossen Flüchtigkeit, in beständiger Bestrebung ist sich abzusondern, so ergiebt sich daraus, daß das Selzerwasser, aller angewandten Sorgfalt ungeachtet, nach seinem Verfahren in entfernte Gegenden, den Geschmack nicht mehr habe, welchen es bey der Quelle besessen hatte“.

„Um dieser Unbequemlichkeit zu begegnen, haben mehrere Sachverständige angerathen, dem Selzerwasser ein künstliches Wasser zu substituiren, in dessen Zusammensetzung alle diejenigen salzigen und flüchtigen Grundstoffe eintreten würden, deren Gegenwart in dem natürlichen Wasser aus desselben Zersetzung bewiesen und bekannt wäre“.

„Vierley Verfahrensarten sind zu diesem Ende angegeben worden, deren aber keine dem fürgesetzten Endzweck genug gethan hat. Die größte Schwierigkeit bestund darinn, in das vorläufig bereitete salzichte Wasser eine Menge Gas hineinzubringen, welche der im natürlichen Selzerwasser enthaltenen entspräche“.



„Diese Schwierigkeit scheint der B. Goffe, Apotheker in Genf, überstiegen zu haben“.

„Vermitteltst einer besondern Vorrichtung hat dieser Chemist es dahin gebracht, das Wasser mit einer so grossen Menge Kohlengas anzuschwängern, daß es davon bis auf zwey und ein halbes Mahl sein eigenes Volumen zurückbehalten hat; derweil bey den sonst gewöhnlichen Prozessen die von dieser Säure durch das Wasser absorbirte Quantität nur wenig über das einfache Volumen des letztern hat gebracht werden können“.

„Ueberzeugt von den Vortheilen, welche von einem auf solche Weise bereiteten Mineralwasser zu erhalten wären, hat der B. Goffe der Medicinischen Societät mehrere Flaschen davon überreicht, mit der Einladung, dieselben einer Prüfung zu unterwerfen“.

„Diesemnach hat die Societät eine eigene Kommission beauftraget, und in Folge des von derselben abgestatteten Rapports befunden:

- 1°. Daß das von dem B. Goffe bereite te Wasser alle diejenigen Vollkommenheiten besitze, welche man bey einem durch Kunst bereiteten Mineralwasser je zu finden hoffen darf.
- 2°. Daß wenn das Wasser, welches der B. Goffe als Kunstprodukt ins Publikum zu bringen gedenkt, demjenigen Muster gleich kommt, das er der Prüfung unterworfen hat, so werde solches von Aerzten in Fällen, wo sie mit Sauergas stark beladenes Wasser zuträglich finden, mit bestem Vortheil können angewendet werden.
- 3°. Und daß endlich in diesem Gesichtspunkt dergleichen

Wasser in vielen Fällen vor dem natürlichen Selzwasser den Vorzug verdiene".

Nach diesem Rapport wäre das Geheimniß der Natur nicht nur aufgedeckt, sondern vielmehr würde die Natur gegen der Kunst zurückstehen, und es dieser nicht gleich thun, oder sich nach dem vorgelegten Maasstab wirksam bezeigen können, ohne, wegen sehr vermehrter Spannung, Erdbeben zu verursachen, Berge umzustürzen, und wol gar in der schönen Gegend von Pyrmont das Unterste zum Obersten zu kehren. Vielleicht liegt, wie öfters geschieht, die Wahrheit in der Mitte.

Ritter Bergmann hat gewiß das Resultat seiner Versuche über die verschiedenen natürlichen Mineralwasser, mit getreuer Pünktlichkeit angegeben; aber die Wasser, welche er den Versuchen unterworfen hatte, waren nicht mehr in ihrer ursprünglichen Vollkommenheit vorhanden. Schade daß er mit den von ihm selbst bereiteten künstlichen Wassern nicht gleiches gethan hat. Gleichwol bemerkt er, und gründet seine Meinung auf Versuche, daß reines Wasser, bei kühler Temperatur, ein gleiches Volumen Luftsäure durch freywillige Absorption annehmen könne.

Marcard und Westrumb haben nicht weniger alle Beweise von möglichster Genauigkeit und Geschicklichkeit gegeben, und hatten zudem auch keine Ursache mit Zutheilung des Brunnengeists für die Pyrmont-Quellen lärglich zu verfahren. Das schon bekannte Resultat war nach dem Volumen 140 Theile Gas auf 100 Theile Wasser. Beroldingen und Gmelin, welche sich gewiß auch keine Beschränkung der empfehlenden Bestandtheile des Driburger Wassers zu Schulden kommen lassen, fanden darin, wie bey dem Pyrmont, 140 auf

100. Bergmann giebt dem Pyrmontwasser 79 auf 100, und dem Selzerwasser, welches nachzuahmen Goffe sich besonders vorgesezt zu haben scheint, 50 auf 100.

Das so eben angegebene Resultat von Bergmanns Versuchen ist dasjenige, was schon oben in der, Seite 43, eingerückten Tabelle vorkömmt, nur daß hier für das Wassermaaß, anstatt einer Pinte, oder 48 Kubitzollen, 100 Kubitzolle angenommen sind, um eine desto anschaulichere Vergleichung mit Marcards Versuchen machen zu können. Am angeführten Orte, Seite 260, sagt dieser: „Durch die Versuche, welche
 „Bergmann in Schweden anstellte, zeigte sich, daß das
 „Pyrmontwasser, nachdem es in Schweden war ver-
 „fahren worden, noch in 100 Kubitzollen Wasser 95
 „Kubitzolle Luftsäure hatte, indessen ihm ebensoviel Sel-
 „terserwasser nur 60, und ebensoviel Spaawasser nur
 „45 gab“. Erst nachdem die Tabelle abgedruckt ist, gewahre ich zu meinem Bedauern, die in den verschiede-
 nen Angaben vorkommenden Abweichungen und Widersprüche, welche allerdings auszuheben und zu berichtigen sind. Am besten wird es wol seyn zu Bergmanns ursprünglicher Bestimmung zurückzugehen, und da findet man, am angeführten Orte, Seite 216, den Luftsäuregehalt, anf eine schwedische Kanne für

Selzer= Spaa= und Pyrmontwasser

Kub. Zolle	60	45	95.
------------	----	----	-----

Da nun aber nach Morveau, so wie nach sonst bekannten Angaben, eine schwedische Kanne $2 \frac{3}{4}$ tel pariser Pinten ausmacht, und diese nahe zu 48 Kubitzolle enthält, folglich jene vollkommen 130 Kubitzolle; so würden die Verhältnisse des Gasgehalts sich ergeben wie folget:

Selzer: Spaa: Pyrmont. Wasser, enthält

in 100 R. Zollen	46	35	73	} R. Zolle Luftsäure.
in 1 Pinte	22	17	36	

Aus dieser Uebersicht ergiebt sich, daß auch bey der von Morveau ausgearbeiteten Tabelle einige Unrichtigkeit statt habe, wenn die pariser Pinte, wie es wirklich seyn soll, zu 48 Kubitzollen angenommen wird; insonderheit aber, daß der von Marcard angegebene Gasgehalt, beträchtlich zu hoch seye, weil er 100 Kubitzollen soviel zutheilt, als auf 130 gehört, und also für eine Kanne nur 100 Kubitzolle angenommen hat. Diese Bemerkung ist um so wesentlicher und wichtiger, da daraus erhellet, wie nachtheilig Transport und Zeit für den Werth des Wassers werden können, und wie sehr sogar das sonst so gasreiche Pyrmontwasser, wenn es weit verfahren wird, gegen einem frisch und gut bereiteten künstlichen Gaswasser zurückstehe, indem, wie sich bald zeigen wird, letzteres ohne besondere Anstrengung auf das Doppelte des angegebenen Gehalts, durch Fleiß aber und unter den günstigsten Umständen noch weit höher gebracht werden kann. Ist kommen wir wieder auf Goffe zurück.

Dieser scheint wol in allem zu freygebig zu seyn, für Natur, für andere und für sich selbst. Wahrscheinlich ist der Rapport dißfalls nach einer von Goffe selbst eingegebenen Bestimmung gemacht, welche für andere durch Kunst bereitete Gaswasser etwas über 100, für das seinige aber 250 auf 100 beträgt. Der Rapporteur Bouillon Lagrange hat ohne Zweifel den Gasgehalt des Wassers aus seinem gährenden Aussehen und Geschmack, nach Verdienen günstig beurtheilt, ohne die 250 Kubitz

zolle Luft aus 100 Kubitzollen Wasser verbürgen zu wollen (*).

Die Angaben von Beroldingen, Gmelin, We-
strumb und Marcard sind gewiß nach ächtem Was-
ser, nach Treu und Wahrheit gemacht, und ist sicher
der Gehalt nicht unter der Wahrheit angegeben worden.

Und ich an meinem Ort kann mit Gewissenhaftig-
keit bezeugen, nach vielen Versuchen, Bemühungen und
Aufwand, vermittelst eigener Geräthschaften und Pro-
zeduren, es dahin gebracht zu haben, Gaswasser zu be-
reiten, welches auf 100 Theilen Wasser über 150 Theile
Luft entwickelt.

Dieses Verhältniß versteht sich nur bey der Art von
Behandlung, welche gewöhnlich statt haben kann, und
ist doch so beschaffen, daß die Natur wirklich dardurch über-
troffen wird, wenn man zwischen dergleichen Wasser, und
dem aus der Pyramonter Quelle frisch geschöpften die
Vergleichung anstellt. Um aber gleichwol zu versuchen,
wie weit die Anschwängerung, unter den günstig-
sten Umständen — bey solchen, welche unter der
Erde nicht einmal Statt haben — gebracht werden
Könne, ward die Bearbeitung, bey einer dem Frickpunkt
ganz nahe kommenden Temperatur vorgenommen, und

(*) Wirklich ist mir bekannt, daß Goffe selbst, so wie seine
Freunde, die dem Wasser beygebrachte Menge von Luft
auf das drey- bis vierfache Volumen des Wassers angege-
ben haben. Also ward doch wol nur eine ungefähre, sehr-
schwankende Schätzung gemacht. Die wahre Proportion
läßt sich aber niemals nach dem anscheinenden Aufwand
an Luft, sondern nur nach dem im bereiteten Wasser sich be-
findenden Gehalt richtig bestimmen.

mit Zeit und Weile so lange fortgesetzt, als ohne Gefahr sehr starke Gefäße zu zersprengen, geschehen konnte.

Nachdem das Wasser, zwar bey gleicher Kälte, und mit möglichster Sorgfalt, aber doch unter unvermeidlichem Gasverlust, in ein schiefliches Gefäß gebracht worden war, fand sich bey der Untersuchung in einem pneumatisch-chemischen Del-Apparat das Verhältniß des Wassers zu dem abgeschiedenen Gas wie 100 zu 176. — Einem Del-Apparats bediente ich mich in Ermanglung des Quecksilbers, und konnte so die Absicht, dem bey dem Wasser erfolgenden Einsaugen des Sauergas zuvor zu kommen, leicht erreichen; den Verlust an Gas bey dem Abzapfen, zumal bey einer so großen Spannung, auszuweichen, dürfte allerdings unmöglich seyn.

Als Gegenprobe ward mit dem gleichen Gaswasser noch folgender Versuch vorgenommen, welcher zugleich einen, zwar schon bekannten, oben schon angeführten, sehr evidenten Beweis über die Natur der Luftsäure abgeben kann. Die bey dem vorgehenden Versuch effektiv angenommene Portion von 100 Kubikzollen Wasser, vermischte ich mit einer hinlänglichen Portion Kalkwasser — welches bekanntlich lebendigen Kalk in Auflösung enthält — und erhielt dadurch den sich hierbey ergebenden Niederschlag in einem Verhältniß, daß die darinn befindliche Menge von Luftsäure nach Berechnung 166 Kub. Zolle betragen mußte. Also freylich zehen Zolle weniger, als im ersten Versuche, aber doch so weit übereinstimmend, als in Rücksicht auf mehrere unvermeidliche Schwierigkeiten in Behandlung und Berechnung, so wie auf den unausweichlichen Verlust an Gas, nur immer zu erwarten stund.

Ueberhaupt ist zu bemerken, daß es nicht wol

möglich seye eine eigentliche, bestimmte Proportion anzugeben, oder alleinal zu erreichen, aber immer ist es möglich, unter gegebenen Umständen, Wasser mit soviel Gas zu beladen, als es anzunehmen und beyzubehalten vermögend ist. Wenn Gaswasser zu Eis friert, so wird alles Gas und alle Luft daraus entbunden, und verschlossene Gefäße gewaltsamer zersprengt, als mit gemeinem Wasser zu geschehen pflegt. Die Entbindung erfolgt ebenfalls auch durch die Wärme; deswegen ist kühle Temperatur für die Verbindung zwischen Gas und Wasser günstig, warme hingegen nachtheilig. Darneben ist es gewiß, daß das Sauer gas bey kalter Temperatur einen beträchtlich kleinern Raum einnimmt, als bey warmer. Eine Folge hiervon ist, daß ein sehr ungleiches Resultat sich ergeben müsse, wenn man Gaswasser bey kalter Temperatur bereitet, bey warmer das Gas wieder austreibt, und das Volumen mißt, oder aber wenn erstere Verrichtung vorgenommen wird bey warmer, und letztere bey kalter Luft.

Dieses, und viele andere Umstände, verdienen nähere, sorgfältige, praktische Untersuchungen, welche zu unternehmen und bekannt zu machen, wenn sie es verdienen werden, mir hoffentlich in Zukunft vergönnt seyn wird.

Die Erfahrung zeigt immer, daß es unmöglich ist, Wasser mit Gas weiter, als auf einen gewissen Grad zu beladen, welcher gewöhnlich nach dem Abzapfen nicht viel mehr als 150 auf 100 betragen mag. Ein solches Wasser aber ist immer gasreicher als kein bekanntes natürliches Wasser.

Um in diesem Grad von Stärke zu bleiben, braucht es, nebst kühler Temperatur der Luft, einen beträchtlichen Widerstand und Spannung der Ge-

fäße. Wenn allenfalls Bereitungsgefäße diesen, und einen noch größern Widerstand leisten könnten, so ist es immer unausweichlich das Wasser in Saurwasserkruten, oder Glasflaschen zu bringen, und da ist keine Sorgfalt hinlänglich, eben so wenig als bey einer Pyramontes-Quelle, das Uebermaaß von Luft, welches mit Wasser nicht einmal gebunden ist, aufzuhalten; sie geht als elastische Flüssigkeit durch die Oeffnungen die sie findet, davon, und das Wasser behält nur diejenige Ladung, welche es unter den gegebenen günstigsten Umständen behalten kann. Das Wasser erscheint mit einer Wolke von Blasen und Perlen erfüllt, und es geschieht nicht selten, daß es schnell und dichte verstopft, den Kork mit einem ziemlich heftigen Knall wieder ausstößt, oder die Flasche zersprengt. Alles Erscheinungen, welche als Beweise einer möglichst starken Ladung dienen.

Es verdient hier bemerkt zu werden, daß sowol bey frisch gefüllten, als bey ruhig gestandenen Glasflaschen, wenn sie, wie gewöhnlich der Fall ist, oder allerdings seyn muß, nicht ganz gedrängt voll sind, durchs Rütteln von Grund auf sich Blasen erheben, und so lange aufsteigen, als das Rütteln fortgesetzt wird, oder vielmehr bis die Spannung der eingeschlossenen Luft stark genug ist, dem fernern Aufsteigen zu widerstehen. Diese Erscheinung ist ein Beweis, daß bey der gewöhnlichen Bereitung der Gaswasser keine vollkommene Ladung erfolgen könne, sondern daß das Wasser nur soviel Gas annehme, als es ungezwungen, und gleichsam sich selbst überlassen, annehmen oder behalten kann. Um diesen Grad zu erreichen, kann das Umrütteln beförderlich seyn, aber bey schon erhaltener, stärkerer Sättigung ist es wirklich schädlich, und hat den Erfolg, daß die klein-

nen Luftkugeln gleichsam wieder losgeklopft und ausgejagt werden, wo nicht äußerer Widerstand solches verhindert.

Der höchste Erfolg von dieser Bereitungsart besteht in einem Wasser, dessen Gasgehalt seinem eigenen Umfang ungefähr gleich ist. In Ansehung seiner Stärke also mag es einem, bey der Quelle zwar starken, aber durch Transport und Aufbewahren geschwächten, oder auch einem ursprünglich mittelmäßigen Säuerling nicht nur gleich kommen, sondern solche sogar noch übertreffen. Aber bey Vergleichung mit einem gesättigten, und nach verbesserter Methode bereiteten Gaswasser, oder mit einem bey der Quelle geschöpften ungeschwächten Pyrmonters Driburger und andern starken Brunnen, steht es weit zurück, so wie hingegen auch diese, nämlich die allerbesten, bekanneten, natürlichen Brunnen, an Gasgehalt von dem gut gesättigten künstlichen Wasser übertroffen werden, derweil letzteres zugleich noch den Vorzug für sich hat, in Ansehung der festen Bestandtheile, eines jeden für dienlich geachteten Zusatzes empfänglich zu seyn. Für Aug und Geschmak wird der Unterschied vollends sichtbar und fühlbar, hauptsächlich durch nachfolgende, einem aufmerksamen Beobachter auffallende Erscheinungen.

Wenn eine Flasche mit gesättigtem Wasser nicht ganz angefüllt, sondern unter dem Kork noch etwas Raum übrig ist, so pflegen, besonders bey einiger Bewegung, von Grund auf anhaltend Bläsgen aufzusteigen, so lange bis die zusammengedrückte Luft, durch ihre Rückwirkung, solches endlich verhindert. Bey Umsetzung aus einer kältern Temperatur in eine wärmere, kann das sichtbare Aufsteigen der Bläsgen viele Stunden lang fortdauern.

und wenn im Verfolg der Kort nur ein wenig gelüftet wird, so geht das Aufsteigen, mit noch mehr Lebhaftigkeit, von neuem an; und bey gänzlicher Oeffnung der Flasche, besonders wenn solche schnell und gleich anfänglich geschieht, fährt diese Luft mit einigem Getöse heraus; meistens unter der Erscheinung eines sehr sichtbaren Rauchs; vom Grunde auf steigen nun häufige Blasen empor, und zwar zuweilen in solchem Maasse, daß die Flasche übersiehet, gleich als wäre sie mit musirendem Wein gefüllt. Alle diese Erscheinungen lassen sich nur in einer Flasche von durchsichtigem Glase ganz bemerken; bey Steinkruken geht das meiste davon verloren, ausser der Erscheinung des in ein Glas ausgegossenen Wassers, welches unter brausender Bewegung sich dem Auge als mit Schneefloken dicht untermengt darstellt. Auch ist leicht einzusehen, daß darbey vieles auf die Temperatur und den Druck der Luft ankomme. Ist nämlich letztere wenig gespannt, wie bey niedrigem Stand des Barometers geschieht, und zugleich warm, und hat die Flasche, welche vorher in einem kühlen Keller verwahrt gewesen, ebenfalls eine wärmere Temperatur angenommen; so werden hierdurch alle gedachte Erscheinungen begünstigt und erhöht: so wie im Gegentheil, bey kaltem Wasser und kalter Luft, die Entwicklung der Blasen und Perlen merklich gehemmt wird, doch dem Trinker ohne Schaden; denn eben deswegen bringt er das Wasser desto unverdorbener und kräftiger in den Mund; gewöhnlich so kräftig, daß im Verfolg, bey der kaum jemal ausbleibenden Rückwirkung, des im Leibe durch Erwärmung entbundenen Gas, der Gaume, besonders aber die Nase, von dem aufsteigenden Geist lebhaft geprikkelt wird.

Aus dem angeführten läßt sich eine Erscheinung erklären, welche bey den Quellen der Gaswasser als bekannt angenommen wird. Die Sache ergiebt sich aus folgender Stelle, welche ich von Marcard, T. I. pag. 261, aushebe. Es war darum zu thun den Versuch über den Gehalt an Luftsäure bey der Pyramonter Trinkquelle anzustellen. „Unvermeidlich war es“, sagt unser Autor, „daß dieser Versuch an einem reg-
 „nichten Tag mußte vorgenommen werden, an welchem
 „alle Sauerbrunnen um etwas weniger an Luftsäure
 „kräftig sind; daher schöpft man auch das Wasser zum
 „Versenden nur bey gutem Wetter, und daher kann es
 „wol seyn, daß an einem schönen heitern Tage ein auß-
 „neue angestellter Versuch etwas mehr giebt“.

Es ist wohl nicht ganz unbegründet zu glauben, daß die allgemein angenommene Verschiedenheit wirklich statt haben könne und müße, aber dann wäre sie wol natürlicher durch die veränderliche Spannung der Luft, als aber aus Sonnenschein und Regen zu erklären. Wenn nämlich bey niederm Barometerstand die Atmosphäre weniger drückt, so kann das Gaswasser schon unter der Erde, besonders aber bey den Hervorquellen, und in dem Wasserfammeler, mehr Gas ausstossen und fahren lassen, als bey hohem Stand des Barometers: gerade so, wie der dem Wasser durch freyes Feuer beigebrachte Wasserdampf, unter ähnlichen Umständen, von dem Wasser mehr oder weniger angehalten wird, und der Siedepunkt seinen Stand am Thermometer verändert, je nachdem das Quecksilber im Barometer niedriger oder höher steht. Diese Erscheinungen sind gegenseitig in so richtigem und beständigem Verhältniß, und man hat darüber allbereit so viele sichere Beobachtungen und Erfahrungen.

gen gesammelt, daß man das beschwerliche Nachschleppen künstlicher, aber auch leicht verderblicher Reisebarometer, auf hohen Bergen ersparen, und an jedem Ort durch Beobachtung des Siedepunkts am Thermometer, und mit Beyhülfe eigens hierfür eingerichteter Tabellen, den Standpunkt angeben kann, welchen das Quecksilber des Barometers an gleichem Orte, in dem Moment des Versuchs über den Siedepunkt des Wassers, haben würde *). Somit könnte geschärfte Beobachtung der Gaswasser an ihren Quellen einigermaßen Wetteränderung vorhersagen, und als Barometer dienen. Doch dieses nur im Vorbeigang und als Nebensache, woher wir wieder zur Hauptsache zurückkehren.

Mehrere und einleuchtendere Beweise über die Identität der Luftsäure, wie sie durch die Gährung vegetabilischer Substanzen entsteht, oder in dem Innern der Erde vorkommt, oder durch künstliche Behandlung aus den natürlichen Substanzen hergeholt, und dem Wasser beigebracht und einverleibt wird, lassen sich nun weiter keine anführen; und auch dafür nicht, daß natürliches und künstliches Gaswasser einander wesentlich gleich zu achten seyen. Aber aus dem schon gesagten ist nur noch einige Folgerungen.

Der Vortheil in der Bereitung ist offenbar auf Seiten der Werkstätte der Natur, weil da alle Materialien in ungeheuern Massen vorhanden liegen, und zur Zersetzung, Bearbeitung, Vermischung, Subsidiën eintreten, welche, in Ansehung ihrer Ausdehnung, durch keine Vorrichtungen der Kunst erreichbar sind; also ist auch

(*) Prony, Nouv. Architect. hydraulique. T. II. pag. 29 et s.

der Erfolg unendlich größer, als der von dem Miniaturgeschäfft des Künstlers. Was die Natur in ungeheurer Centnerzahl ausschüttet, kann der Künstler nur tropfenweise fließen machen, wie wir dessen unter vielen Beyspielen die gewählt werden könnten, nur eins anführen wollen. Es ist hergeholt aus Zücker's oben angeführtem Werk, Seite 331, wo es heißt: „Am Abfuß des Trinkbrunnens (zu Pyrmont) können in einer Minute vier große Eimer voll Wasser geschöpft werden, diese machen, den Eimer zu 30 Pf. gerechnet, in 24 Stunden den 172800 Pfund aus; wenn nun jedes Pfund 22 Gran fixe Materie in sich hält, so kommen alle 24 Stunden 500, weniger etliche Pfunde, aus dem Brunnen, welche man auf das Wasser rechnen kann, das im Schöpfen neben dem Eimer hintäuft. Also giebt der Brunnen in einem Jahr 1825 Centner Mineralien“. Und wenn man nach Marcard auf ein Pfund pyrmontter Wasser 36 Kubitzolle Sauer gas annimmt, so kommen in 24 Stunden 3600 Kubitzuße an das Tageslicht, also in einem Jahr 1,314000 Kubitzuße.

Allein so geringfügig und litiputinäßig der Künstler mit seinem sauren Spiritus, mit seinem Kreidenpulver, mit Glasglocken, Röhren, Trichter, Wasserwanne und andern Spielzeug erscheint; so haben gleichwol auch seine Arbeiten einen entschiedenen, wichtigen und vielfältigen Werth.

Wenn die Auspendungen der Natur reichlich, überflüssig, und sogar verschwenderisch geschehen, so werden ihre Gaben dießfalls gleichsam partheyisch ausgeheilt, und so, daß sie von einem zwar großen Zusammenfuß, aber verhältnißmäßig doch nur von einer sehr kleinen Anzahl von Menschen, an den Quellen können

genossen werden. Benachbarten Gegenden kömmt die Lieferung durch Fuhrwerke, andern die Schiffart zu staten. Für weiter Entfernte ist es schon ein beschwerliches Geschäft dieses oder jenes Mineralwasser, auf welches man einen besondern Werth setzt, zu Handen zu bringen, und da ist es immer Erleichterung, wenn die Anstrengung der Kunst im Ganzen doch weniger Arbeit und weniger Aufwand kostet, als die Lieferung durch weites Fuhrwerk, dessen Bedürfnis für andere Geschäfte dringend seyn kann.

Es ist angenehm, und gereicht zu besonderer Befriedigung, sich irgend ein Bedürfnis in seinem Hause, an seinem Wohnort, in seiner Gegend selbst verschaffen zu können, anstatt solches aus fremden weit abgelegenen Ländern herbey zu bringen.

Es ist angenehm und befriedigend ein gewünschtes Getränk, ein wichtiges Arzneymittel, auf der Stelle, oder in der Nähe, gut und frisch bereitet zu erhalten, anstatt dasselbe den Zufällen einer weiten und langsamen Reise, allerhand Vernachlässigungen, möglichen Verfälschungen, und öftern Zerstörungen auszusetzen.

Zu diesem allem und andern dahin gehörigen Punkten kommen noch einige, die Sache selbst angehende, und erheblichere Vortheile.

Es ist kaum eines unter allen bekannten gasartigen Wassern, welches nicht in seiner Mischung Theile enthielte, die der forschende, sachkundige Arzt, in den meisten Fällen gern wegwünschen würde. Dergleichen sind Kalkerde, Selenit oder Gips, vielleicht zuweilen auch Kochsalz &c. Diese Bestandtheile würden hundertmal allemal beschwerlich fallen, wenn der Brunnengeist nicht als Verbesserung diene; wenn also dieser zum Theil
odey

oder ganz wegfällt, wie bey weitem Transport und langem Aufbewahren öfter der Fall eintrittet, so werden Gesundbrunnen schlechter als gemeines Wasser, wie solches bey verrothenen Krügen auch Unkundigen auffällt. Da aber durch Kunstseiß gemeines Wasser mit Brunnengeiß in vorzüglichem Grade beladen, und gleichsam übersättiget wird: so kann ein daher erfolgendes gasreiches Wasser, Transport und Aufbewahren in ziemlichem Maaße aushalten, ohne nur einmal unter die Stärke der guten und ersten Mineralquellen hinabzusenken.

Nichts ist leichter als dasjenige, was an den Mineralwassern weggewünscht werden mag, nicht nur wegzulassen, sondern auch gemeines Wasser, in welchem, wie fast immer der Fall ist, mehr und minder erdichte Theile vorhanden sind, auf eine unschädliche Art davon zu befreien, vorzüglich reines, weiches und mildes Wasser zu seinen Arbeiten zu wählen, oder sogar destillirtes Wasser anzuwenden.

Der Zusatz von fixen Bestandtheilen leidet die wenigsten Schwierigkeiten, besonders wenn man immer die gleiche Menge Wasser der Bearbeitung unterwirft, und die meist leichten Berechnungen anzustellen weiß.

Die Erfahrung lehret, daß bey den nämlichen Quellen die Menge und Proportion der fixen und flüchtigen Bestandtheile öfters, obschon nicht sehr beträchtlichen, Abänderungen unterworfen sind; und da man die ausfließenden Wasser nur selten, vielleicht in zehen Jahren nicht ein Mal, einer neuen Untersuchung aussetzt, sondern ihren Gehalt als schon bekannt annimmt, so können leicht beträchtlichere Abweichungen statt haben, als man nur

Ähndet. Die daher entstehenden Unbequemlichkeiten lassen sich bey Bereitung künstlicher Wasser leicht verhüten.

Eben so leicht als man unbehagliche oder unschickliche Bestandtheile entfernt, kann man dagegen die angemessen und zweckmäßig geachteten vermehren, in ein anderes Verhältniß bringen, und, zumal nach dem Gutbefinden irgend eines Arztes, solche Veränderungen, Zusätze und Beymischungen machen, als er nach besondern und individuellen Indicationen, zuträglich finden dürfte.

Ob nicht heilsame Zusätze zu den Gaswassern auch aus dem Pflanzenreich hergeholt werden könnten, mag den Ärzten zu näherer Prüfung anheim gestellt seyn.

Allemal ist es ein herrliches Geschenk der Fürscheidung, wenn sie die Natur angewiesen hat, heilsame Mineralwasser aus ihrem Schooße auszugießen, und der Mensch hat dabey keine andere Verwendung, als es reinlich zu schöpfen, zu fassen, zu verwahren, selbst zu genießen, oder andern zukommen zu lassen. Aber so wie die Quelle quillt, muß man ihr Wasser trinketen: Die Mühe hingegen, die es kostet, Gesundbrunnen durch die Kunst zu bereiten, und der Aufwand der damit verbunden ist, gewährt den Vortheil, die zerstreuten Gaben der Fürscheidung nach Gutdünken und eigener Willkühr zusammen zu setzen, sein Bedürfniß selbst zu Rath zu ziehen, und nach seinem eigenen Wunsch zu befriedigen. Von dem einfachsten Säuerling an, bis zu den beliebtesten, mehr und minder gehäuften, milden oder verstärkten Zusammensetzungen, steht alles im Wirkungskreis des, zwar sehr beschränkten, aber zuversichtlich arbeitenden Künstlers.

Was ich eben über die von mir selbst verfertigte Gaswasser angemerkt habe, ist nicht ganz allein auf

den Gasometer, auf sichtbare Blasen und Perlen, auf Geruch und Geschmak gegründet, sondern auch dermal, schon auf nicht unbeträchtlichen Gebrauch und Erfolg bey allerhand Personen, bey Zärtlingen beyderley Geschlechts, bey Kranken und Genesenden, in gallichten und säulichten Krankheiten, in Verstopfungen und Störungen, bey schwacher Daurung, hypochondrischen Affekten, rheumatischen und Gichtbeschwerden, Nervenschwäche, Neigung zu Schleimanhäufung, und in andern Fällen mehr, so wie beyhm Tafelgebrauch zur Befriedigung des Gaumens, und zur Erfrischung des Körpers.

Obschon in der, Seite 43, befindlichen Tabelle auch das Seidschützerwasser (welches mit dem sonst allgemein bekannten Sedlizerwasser allerdings übereinkommt) mit eingerückt ist, so gehört es doch nicht unter die gasartigen Wasser, und unterscheidet sich von einem gemeinen Wasser, in welchem auf ein Pfund 3 Quint Bittersalz aufgelöst sind, nicht sowol durch einen ganz unbedeutenden Luftgehalt, als einzig durch einen Zusatz von salzsaurer und luftsaurer Magnesia. Dieser, obschon geringe Zusatz, verdient in Ansehung seines Werths und Wirkung allerdings Aufmerksamkeit und nähere Untersuchung, indem er Anleitung geben kann, ein, dem wahren Bitterwasser ganz ähnliches, oder noch vorzüglicheres Produkt der Kunst darzustellen. Ohne die Sache selbst untersucht zu haben, darf ich doch die Vermuthung wagen, daß der Gehalt an salzsaurer Magnesia namhaft beträchtlicher seyn dürfte, als er angegeben wird. Sobald letztere in einer Salzlauge vorhanden ist, kann und muß sie, mit dem Kristallisationswasser, dem Bittersalz unvermerkt einverleibt werden, und wird folglich nicht nach ihrer wirklichen Proportion

in Anschlag gebracht, es wäre denn Sach, daß auch daß erhaltene Bittersalz in dieser Rücksicht, einer besondern, eben nicht ganz leichten Untersuchung unterworfen würde. Doch seye dem wie es wolle, so ist immer mehr als wahrscheinlich, daß auch dieses Wasser, durch die Verbindung mit Sauer gas einen wesentlichen Vorzug vor dem natürlichen erhalten könnte.

Hiermit aber genug, und vielleicht mehr als genug von der Sache selbst. Ueber die Verfertigung meiner Mineralwasser, da ich solche fortzusetzen und auszudehnen gedenke, und im Praktischen wol auch noch zu vervollkommen hoffe, werde ich für diejenigen, welche im Fall seyn dürften Gebrauch davon zu machen, in Beziehung auf Werth, Gefäße, Bestellung und Ablieferung eine besondere Anzeige herausgeben.

Verbesserungen.

Seite 9	Zeile 21	anstatt primitia	leset primitias.
— 29 —	9 —	entbunden	— entbinden.
— 32 —	13 —	mehrer	— mehrere.

122 324

AB 122 324

ULB Halle

3

002 511 169



422324





18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Bemerkungen
über
Gemeines Wasser,

4590

und besonders über
natürliche und künstliche Mineralwasser,
ihre Entstehung, Gleichförmigkeit, Nutzen
und Anwendung.

Als ein Versuch zur Aufklärung, hauptsächlich für
Unbelehrte.

Von
Jakob Ziegler.



Winterthur,
gedruckt in der Zieglerischen Buchdruckerei.

1 7 9 9.

