Eiweiß	6,25 Gr.
Verhärtetes Eiweiß	14,00 —
Stärkmehl mit phosphorh. Bittererde	7,00 —
Verhärtetes Stärkmehl mit phosphorsaurem Kalk und Bittererde	102,00 —
Saamenhülle und Saamenfaser, dem Amygdalin ähnlich	780,00 —
Wasser	450,00 —
	<hr/>
	2028,50 Gr.

4) Die heftigen Wirkungen des Crotonöls schei-
nen allein von der Säure herzurühren, wie dies die
obigen Versuche dieser Abhandlung deutlich zeigen.

Ueber einige zufällige, fremdartige Bestand-
theile der atmosphärischen Luft und ihrer Aus-
mittelung.

Vom Direktor Witting.

Diese hier genannten Versuche schließen sich genau
an diejenigen, welche ich in dem früheren Hefte über
die Verflüchtigung der Salze, Einwirkung des salpeters-
sauren Silbers auf mehrere Gasarten u. s. w. lieferte,
weshalb ich keinen Anstand nehme, sie jenen gleich
folgen zu lassen. —

Unter die mehr zufälligen Bestandtheile der atmos-
phärischen Luft, wie z. B. Salzsäure, Schwefelsäure,
einige Salze, ist in der neueren Zeit wiederholt ge-
schrie-

schrieben worden, so daß man mir vielleicht den Vorwurf machen könnte, ich wollte nur Wiederholungen liefern, jedoch ergriff ich die Gelegenheit, binnen 2 Jahren eine Reihe von Versuchen anzustellen, die mir nicht ganz ohne Interesse erscheinen.

Dieses Interesse möchte vielleicht daraus erwachsen, daß ich die Untersuchungen der atmosphärischen Luft bei verschiedenen meteorologischen Erscheinungen in derselben, auf die wohl zufällig zu nennenden Bestandtheile, unternahm, und meistens sodann abweichende Resultate erhielt. — In allen diesen Fällen beobachtete ich den Barometerstand und vorzüglich die Temperaturen. Es würde jedoch zu ermüdend seyn, alle Beobachtungen mit Bemerkungen jener hier einzeln zu erörtern, daher will ich die minder wichtigen nur im Allgemeinen berühren.

I. Der Regen

wurde sowohl gegen das Frühjahr, wie auch im Sommer 1823 von mir zu öfternmalen einer vergleichenden Untersuchung unterworfen, indem ich bei Ausmittelung der Bestandtheile des Wassers das salpetersaure Silber, eßigsaure Bleiorbid, die verschiedenen Barytsalze, kiesel-saure Verbindungen, Baryt und Kalkwasser, gefärbte Papiere u. s. w. in Anwendung brachte. Unter zwölf verschiedenen Untersuchungen bei mittlerem Barometerstande und Wärmegraden = 5 bis 12° R. erhielt ich

1) dreis

- 1) dreimal das Resultat, daß das Wasser spurens
weise salzsauren Kalk enthält;
- 2) sich zweimal nach vorhergegangnem Höhenrauche
eine reichhaltigere Quantität freier Salzsäure,
jedoch
- 3) nie andere fremdartige Stoffe, wie kohlensaurer
Kalk, Schwefelsäure u. s. w. ausmitteln ließ.

Es versteht sich, daß die Untersuchungen stets mit
frei aufgefangenem Wasser angestellt wurden, da sonst
leicht nicht früher vorhandene Bestandtheile herbeige-
bracht werden konnten. *) Siebenmal erkannte ich
das Regenwasser vollkommen als von jenen Ver-
schimpfungen frei, wobei ich noch bemerken will, daß das
untersuchte Wasser sodann von einem, bereits mehrere
Stunden oder einen Tag angehaltenen Regen genom-
men worden war. —

II. Der Schnee

verhielt sich bei mehrmaligen Untersuchungen im Win-
ter 1822 und 1823 bei Temperaturen im Durchschnitt
= 5° — R gleich dem Regenwasser, mit dem Be-
merken, daß die Salzsäure in geringerer Menge, und
nur im freien Zustande vorhanden, ausgemittelt wurde.
Sie fehlte gänzlich, wenn das Schmelzen einige Tage
angehalten hatte, wo sodann der Schnee frei von allen
Verimpfungen gefunden war. —

III. Der

*) Dieses ist auch bei den nachfolgenden meteorologi-
schen Erscheinungen zu berücksichtigen.

III. Der Hagel, Schloßen,

enthielt nach dreimaliger Untersuchung weder gebundene noch freie Salzsäure, Schwefelsäure und andere Körper. Ich fand das Wasser desselben vollkommen von allen Beimischungen frei. —

IV. Der Thau

entsteht nach zweimaliger Untersuchung mittlerer Temperatur, Spuren von Kohlenstoffsäure und Salzsäure, auch einen geringen Antheil jener Substanz, die mit dem salpetersauren Silber sowohl unter Zutritt der Lichtstrahlen, wie auch im Schatten eine gelbliche Färbung erlitt. Da ich jedoch das Wasser von den Pflanzen sammelte, so will ich es dem Urtheile erfahrener Männer zuschreiben, ob nicht vielleicht diese letztere Erscheinung von Mischungen des Kohlenstoffes mit Sauerstoff, oder Wasserstoff, herzuleiten war. — Bestätiget war es übrigens schon früher, daß der Thau sich vom Regenwasser wesentlich unterschied. Der Gehalt an Kohlenstoffsäure könnte dadurch erklärt werden, daß der Thau, das Resultat der niedergeschlagenen Dünste der unteren Luftregionen, jene Säure, erzeugt durch den Lebensprozeß der organischen Reiche, auch aus diesen aufgenommen hätte, da die Kohlenensäure, specifisch schwerer wie die gewöhnliche Luft, sich in größerer Menge in den unteren Räumen auffinden muß. — Die Entstehungsursachen des Thaues deuten wohl darauf hin, daß diese Säure sich zu dieser Zeit in größerer Menge vorfindet, da das vegetabilische Reich, vorzüglich durch die

die vorhergegangene Wärme, rasch abwechselnde Temperaturen und Veränderungen veranlaßt war, größere Thätigkeit in den Respirationswerkzeugen der Pflanzen zu veranlassen. —

V. Die atmosphärische Luft.

Hier folgen eigentlich die mehr wichtigen Beobachtungen, die ich specieller zu erörtern für nöthig erachte. Auch sie wurden seit dem Herbst 1822 eröffnet, und bei eintretenden Veränderungen in der Atmosphäre wiederholt. — Ich bin nicht abgeneigt zu glauben, daß, wie wir weiter unten sehen werden, die, oben bei den meteorologischen Wässern aufgeführten fremdartigen Substanzen auch in der, sowohl mit Feuchtigkeiten angefüllten, als auch trocknen Luft vorhanden sind, jenen Gehalt derselben nur der Atmosphäre zu verdanken haben, indem beim Durchströmen die Körper sich mit dem entelektrisirten concreten oder flüssigen Wasser verbinden.

Die interessantesten Untersuchungen sind ohne Zweifel die, bei eben so verschiedenen Phänomenen in der Natur angestellt. So z. B. läßt es sich erwarten, daß die atmosphärische Luft bei eintretendem Gewitter verschieden hinsichtlich ihrer, nicht gewöhnlich vorhandenen Bestandtheile, von denjenigen nach dem Gewitter um so mehr seyn muß. — In der That machte ich auch im Sommer 1822 zweimal die sich stets bestätigende Bemerkung, daß vor dem Ausbruche des Regens die fremdartigen Beimischungen der Atmosphäre

sphäre mit denen, welche der erstere Regen darbot, übereinstimmten. Dieses war in den vorkommenden Fällen ein geringer Gehalt von salzsauren Kalk. Ein anderer Bestandtheil in der Luft, welchen ich bei schwächer Witterung, und mit Elektricität geschwängelter Atmosphäre in den höhern Regionen, bei Erstigung eines Berges von 500 Fuß ermittelte, bestand in einem, das salpetersaure Silber gelblich färbenden Prinzip, wobei ich keinen Anstand nehme, es für eine Verbindung des Kohlenstoffes mit Wasserstoff zu halten.

Die Anwendung der nöthigen Prüfungsmittel, die Art und Weise, wie dieselben sich wirksam bezeigten, folgt weiter unten ein; für jedesmal.

Ein Hauptaugenmerk bei diesen meteorologischen, chemischen Beobachtungen richtete ich auf die Bestandtheile der atmosphärischen Luft, welche während, und nach dem Höhen- oder Heerrauch, über dessen Hergang wir noch stets nicht im Reinen sind, vorhanden waren, hatte auch das Glück, eine außergewöhnliche Entdeckung zu machen.

Am 3ten Juli 1823, bei einer Temperatur $+10\frac{1}{2}^{\circ}$ R. Abends 6 Uhr, war der Heerrauch sehr vorherrschend, und die Atmosphäre mit weniger Feuchtigkeit geschwängert. Ich beschloß, sogleich im Freien eine Untersuchung der Luft vorzunehmen, und beauftragte meine Eleven, weiße gläserne Flaschen zu gleicher Zeit mit destillirten Wasser rein auszuspülen, dieselben mit Lehtern vollzufüllen, und dann im Freien
in

in verschiedenen Luftregionen bis zu $\frac{7}{8}$ des Volumens auszusütteln, wie auch rasch zu verkorken, und die in der Flasche eingetretene Luft mit dem Wasser tüchtig umzuschütteln. Es geschah Alles in meiner Gegenwart.

Nach vielfachen Schütteln wurde der Inhalt der Flaschen einzeln folgenden Prüfungen unterworfen:

1.

Salpetersaures Silber erregte rasch eine schwach weißfleckige Trübung, die durch zugesetzte Salpetersäure nicht wieder verschwand. Es wurde die Flüssigkeit auch nicht weingelblich oder röthlich gefärbt.

2.

Eine andere Flasche, oder deren Inhalt wurde mit kieselaurer Kalilösung versetzt, jedoch keine Veränderungen wahrgenommen.

3.

Barytsalze bewirkten eben so wenig Niederschläge, auch keine Trübungen.

4.

Essigsäure Bleioxidullösung erregte eine Trübung, der ein geringer pulverartiger Niederschlag folgte.

5.

Barytwasser bewirkte eine Trübung, die durch wenige Tropfen Salpetersäure verschwand.

6.

Kalkwasser eine ziemlich starke opalisirende Trübung, die sich durch einige Tropfen Essigsäure nur partiell entfernte, ja selbst Säure im prädominirenden Ver-

Verhältnisse zugesetzt, übte die erwartete Wirkung nicht aus. Salpetersäure löste jedoch den entstandenen pulverigten und geringen Niederschlag wiederum auf.

Es war mir unangenehm, daß die bis 4. und 6. entstandenen Niederschläge so gering waren, daß dieselben nicht durchs Filtrum gesammelt werden konnten, um sie einer weiteren, vielleicht pyrochemischen Prüfung mit dem Löthrohre zu unterwerfen. — Daß hier bei 6. außer Kohlenstoffsäure, deren Gegenwart durch 5. bestätigt ward, auch eine andere Säure vorhanden war, ward mir klar, als ich auf experimentellen Wege kohlensauren Kalk darstellte und bei ohngefähr gleichem Verhältniß von der Essigsäure hinzusetzte, wodurch der weiße Niederschlag momentan verschwand.

7.

Eine geringe Quantität der Lösung von schwefelsaurem Eisen bewirkte, in den Inhalt einer Flasche hinzugesetzt, eine anfangs opalisirende, dann mehr gelbliche Trübung.

8.

Verschiedene Metallösungen und metallische Verbindungen, die hier noch nicht namhaft gemacht worden, verhielten sich neutral, wie z. B. salzsaures Quecksilberoxid, arsenigte Säure u. s. w., eben so die Alkalien.

9.

Lakmuspapier erhielt eine schwache röthliche Färbung. —

Aus

Aus diesen angestellten Versuchen wage ich zu bestimmen, daß laut

- 1) Salzsäure, und zwar wie die Versuche bestätigten, in freiem Zustande vorhanden war;
- 2) deutete auf die Nichtgegenwart des Kaltes hin;
- 3) auf die mangelnde Schwefelsäure;
- 5) auf Kohlen säuregehalt;
- 8) auf die Abwesenheit an Säuren gebundenen erdiger Körper, wie auch der Hydrothionsäure;
- 9) auf die Gegenwart freier Säuren, wie Salzsäure, Kohlen säure;
- 4) 6) 7) zeigten Erscheinungen, die bei mehr sich zeigenden Gelegenheiten weiter verfolgt werden sollten.

Die, nicht gänzlich durch das Kaltwasser verschwindende Trübung beim Zusage von Essigsäure, so wie auch ferner die, durch das essigsaure Bleioxidul entstandene Trübung, und diejenige mit dem schwefelsauren Eisenoxidul sich zeigende Färbung, veranlassen mich, die wirkende Ursache in der Gegenwart der Phosphorsäure zu suchen. — Wäre der Niederschlag reichlicher gewesen, so hätte, wie schon gesagt, das Löthrohr entscheidend wirken können. Versuche, die ich nach verschwundenen Heerrauch mit der atmosphärischen Luft unternahm, waren von den eben genannten sehr verschieden.

Das Vorhandenseyn der Salzsäure in der atmosphärischen Luft ist von einigen Chemikern bestätigt, andere

andere konnten es nicht entdecken. Drießen in seiner Abhandlung, Schweigger's J. B. 6. H. 2., de acidi muriatici praesentia in aere atmosphaerico, führt im Ganzen an, was auch ich in meiner früheren Abhandlung über die Salze erwähnte, daß in der Nähe des Meeres die Lustregionen einen Gehalt derselben besitzen können, und selbst, was noch unbezweifelter ist, mit Gasen, als Salze verbunden. Wohl häufiger ist der letzte Fall, da ich anzunehmen berechtigt zu seyn glaube, wie ich in der früheren Abhandlung bewies, daß die Salze bei selbst erhöhten Temperaturen keine Zersetzung für sich erleiden, und jene Regionen die salinischen Dünste durch mechanische Operationen der Natur erhalten haben. Drießen pflichtet diesem bei, jedoch sieht er als Ursache den Verdunstungsprozeß an. Er bemerkt, daß auch die atmosphärische Luft in der Gegend der Salinen Salzverbindungen enthält, was übrigens Meißner (Schweigger's J. 6. B. 2. H.) durchaus in Abrede stellt. — Sicher ist übrigens, wenn Salzsäure, oder salzsaures Natron so vorhanden seyn sollte, dasselbe nicht durch Verdunstung emporgetrieben, sondern vielleicht dadurch, daß der Wind die herabträufelnde Lauge fein zertheilt, und die in der Nähe befindliche Atmosphäre damit erfüllt. — Mehrere Punkte in Drießen's Abhandlung will ich nicht in Abrede stellen, doch einige modificiren. So sagt er unter andern:

„Caloris actione acidum muriaticum a basi sua avellitur, et vapor, e Salzugine ebulliente
assur-

assurgens in Salinis, hanc ob causam acido
hoc scatet“

ferner:

„Non solum ex tali salium muriaticorum
solutione saturatori, verum etiam ex ipsa
aqua marina Acidum Muristicum expellitur,
et in auras attollitur“

und

„Cui faciendo jam sufficit solis atio retr.“

Das Vorhandenseyn der freien Salzsäure ist unbezweifelhaft, der Ursprung derselben aber sicher noch zu erforschen. Nehmen wir an, daß die Atmosphäre des Meeres diejenige der Salinen, auch salzsaure Salze durch mechanische Operation, Wasserhosen und Winde emporgetrieben, enthalten sollen, so bleibt noch zu erklären übrig, wo die freie Salzsäure herzufließen ist, da die Versuche anderer Chemiker, so wie die meinigen, die Versüßigung und Losreißung der Salzsäure, selbst bei höheren Temperaturen, verneinen. Hauptsächlich ist diejenige zu berücksichtigen, welche von Zeit zu Zeit in, dem Meere entlegenen Luftschichten aufgefunden wurde, wovon ich mich so augenscheinlich bei Untersuchung des verschiedenen Wassers überzeugt habe. Wenn wir ferner annehmen wollen, daß nicht sowohl die Sonnenstrahlen, wie auch wohl andere mächtige Agentien hinreichend seyn können, die freie Säure aus dem Meerwasser zu entwickeln, — so müssen wir voraussetzen, daß jene Säure auch unsern Regionen zugeführt wird,

wird, oder dieselbe mehr örtlich entsteht, — dasselbe ist vom salzsauren Kalke zu sagen.

Diese örtliche Entstehung ist in der That schwierig zu erklären, leichter die, der zu Zeiten vorhanden seyn sollenden Salpetersäure, deren Elemente die der atmosphärischen Luft ausmachen. Dennoch möchte ich vermuthen, daß die in der Atmosphäre vorhandene Salzsäure von der Elektrizität bedingt, und ihre Entstehung daher zu schreiben ist. So lange wir übrigens nicht genau ihre bildenden Elemente kennen, muß dieser Punkt noch unaufgeheilt bleiben.

Ich möchte diese Vermuthung dadurch mehr befestigen, daß mir die Erfahrung zu Theil ward, daß bei vorhandener, oder gleich aufgehobener Elektrizität, jener Salzsäuregehalt vorzüglich vorherrschend war. — Dies ist aus meinen obigen Versuchen zu ersehen.

Den Heerrauch können wir wohl, als von einem elektrischen Prozesse herrührend, betrachten. Es ist in der neuesten Zeit diese Erscheinung genugsam verhandelt, und deutlich gezeigt worden, daß weder vulkanische Eruptionen (wie einige französische Physiker behaupteten), noch das Moorbrennen, als *causa efficiens* betrachtet werden kann, auch den Beobachtungen zufolge, sehr häufig die Zeit beider Erscheinungen nicht zusammentraf. Bemerkte man nicht auch solche Veränderungen in der Atmosphäre, wie Trockniß, die doch sicher nicht von Dünsten zersehter vegetabilischer Substanzen u. s. w. herzuleiten sind? Das salpetersaure Silber

Eisber könnte, wenn die Sache von chemischer Seite betrachtet werden sollte, vielleicht auch als Entschöpfungsmittel in Anspruch genommen werden, durch die dunkleren Färbungen ohne Niederschlag, welche es mit Gasarten erregt, die ihren Ursprung dem vegetabilischen Reiche zu verdanken haben. Dieses fand ich beim Heerrauch nicht, sondern die weiße flockige Trübung verrieth nur zu sehr die Salzsäure. —

Die Salzsäure findet sich im Ganzen genommen nur selten in der Atmosphäre, auch in höheren Räumen vermisse ich sie oft. — Bei einer im Sommer 1823 unternommenen Excursion auf dem über 1000 Fuß erhabenen Rötterberge versah ich mich mit mehreren Instrumenten, um die auf der Spitze des Berges befindliche Luft hinsichtlich ihrer zufälligen Bestandtheile zu prüfen.

Ich machte hier die Erfahrung, welche Herr M. Städt und Andere mit der Ostseeluft machten, und zwar, daß momentan wenig salpetersaures gelöstes Eisber, dem Inhalte einer Flasche zugefetzt, eine dunkelbräunliche Färbung, die keinen Niederschlag oder Trübung erregte, hervorbrachte. — Der Versuch wiederholt, gab neue Bestätigung. Ich traf die freie oder gebundene Salzsäure nicht an, wohl aber jene Gasart, die ich sicher für eine Verbindung des Wasserstoffgases mit Kohlenstoff ansehe. — Selbst im Schatten wurde die Erscheinung sogleich wahrgenommen. — Am Fuße des Berges erhielt ich jedoch abweichende Resultate. —

Archiv 4 B 2. H.

P

Das

Das Vorhandenseyn der Kohlensäure in der atmosphärischen Luft ist leichter zu entziffern. Wir können die Versuche wohl in dem Athmungsprozesse des thierischen Reiches, wie auch dem Lebensprozesse der Pflanzen suchen. Sie bleibt ihrer Eigenschaft, als specifisch schwerer wie die atmosphärische Luft, wie ich noch stets fand, getreu, und nimmt die unteren Räume in derselben ein. Auf der Spitze jenes genannten schon hohen Berges verhielten sich die Prüfungsmittel zu ihrer Entdeckung neutral, während am Fuße desselben Baryt und Kaltwasser bedeutende Trübungen erlitten. Man fand sie nicht selten.

Die Phosphorsäure, deren Ursprung bleibt uns noch zu erörtern übrig. Da sich mir nur zweimal die, beim Heerrauche angeführten Erscheinungen zeigten, und die geringen Absonderungen nicht weiter untersucht werden konnten, so darf ich wohl noch nicht mit Gewißheit auf die Gegenwart derselben schließen.

Bestätiget sich das Vorhandenseyn dieser Säure, so könnten wohl zwei Entstehungsarten angegeben werden:

- 1) ist ihre Erzeugung vielleicht von einem elektrischen Prozesse abhängig, oder
- 2) könnten ferner gewisse Pflanzen, wie die hülfenfruchttragenden, mehrerer Genvia der Diadelphia decandria, wie Lathgrus, Vicia, Pisum, Lotus u. s. w., die zu mehreren Zeiten freie Phosphor:

phorsäure entwickeln, die Ursache ihres Vorhandenseyns ausmachen.

Bei diesem letzten Punkte will ich übrigens erwähnen, daß ich ihn desfalls als nicht bestätigend annehmen kann, weil ich die Phosphorsäure nur bei eintretendem Heerrauche fand, und nicht einmal zur Blüthenzeit jener Bladephsiten, einer Periode, wobei sich am meisten die Phosphorsäure entwickelt, was auch durch mehrere Versuche im Frühjahr 1820 mir deutlich ward.

Es versteht sich von selbst, daß die zu den Beobachtungen dienende Luft nicht in der Nähe solcher Vegetabilien geschöpft war. —

Ich werde bemühet seyn, die Versuche dieser Art weiter fortzusetzen, und zu seiner Zeit dem Publikum wiederum zur Beurtheilung vorzulegen. Es soll mir angenehm seyn, wenn vielleicht in therapeutischer Hinsicht einiger Nutzen daraus entspringen könnte. —

Chemische Untersuchung des mineralischen Bades wässers zu Schwelm.

Vom Hofrath Dr. Brandes.

I.

Die Badeanstalt zu Schwelm liegt bekanntlich in einer sehr angenehmen Gegend (auch nicht weit vom Elberfeld), und ist schon seit vielen Jahren in Ruf und von Leidenden mit Erfolg benutzt worden. Der Herr Geheim- Obermedizinalrath Dr. Kohlrausch