

---

BESCHREIBUNG  
DER  
GESUNDBRUNNEN ZU EILSEN.

---

IV. ABTHEILUNG.

*Untersuchung der Eilsener Wasser mit  
Reagentien.*

§. 23.

*Einleitung.*

Was ist ein Reagens und wie muß man sich seiner bedienen? Beides Fragen, deren Untersuchung man wohl einige Augenblicke Aufmerksamkeit gönnen wird.

*Reagens*, gegenwirkendes Mittel, sagen die Chemiker, ist ein chemisches Hilfs-

mittel, durch dessen Wirkung und Gegenwirkung die Gegenwart irgend einer Substanz, in irgend einem der Untersuchung unterworfenen Stoffe, durch Erscheinungen verschiedener Art, durch den Geruch, Veränderungen der Farbe, Entstehung von Niederschlägen u. s. f., entdeckt werden kann. Die Erklärung scheint richtig zu seyn, aber selten wendet man die Reagentien, vorzüglich bey Mineralwassern, in gehöriger und unter der so äuserst nothwendigen Abänderung der Umstände an. Man nimmt gemeiniglich sehr kleine Quantitäten Wasser, oft nur einige Lothe — und eben so wenige Tropfen des reagirenden Mittels zu diesen Untersuchungen. So muß es aber, sollen Stoffe, die oft nur in sehr geringer Menge in den Mineralwassern enthalten sind, gefunden werden, nicht seyn; man muß hierzu mehrere Pfunde, wenigstens 2 Pfunde desselben, zu jeder Untersuchung nehmen, und dieses

frisch, zur Hälfte, auch noch weiter abgedampft mit dem gegenwirkenden Mittel in erforderlicher Menge vermischen. Ferner muß man in einigen Fällen, damit nicht irgend eine Substanz, die gegenwärtig seyn könnte, die Kräfte der Reagentien auf Abwege leite, und zu falschen Resultaten Anlaß werde, die frischen Mineralwasser mit Salpeter- oder Essigsäure, vor dem Zusatz der Reagentien, bis dahin vermischen, daß die eine oder die andere etwas wenig hervorsticht.

§. 24.

*Beweise für die Gegenwart einer schwefelhaltigen Substanz in den Eisener Mineralwassern durch polirte Metalle.*

a) Die Metalle, von denen hier und in der Folge — bis g — die Rede seyn wird, wurden in Glasbechern so befestiget, daß sie den Boden des Glases über sich, den Spiegel des Wassers hart unter sich

hatten. Diese Vorrichtungen wurden in den Brunnenbehältern aufgehangen; die Ausdünstungen der Mineralquellen umgaben die Metalle demnach auf allen Puncten.

b) 1. Hellpolirtes *Gold* erhielt im Basin des Julianen-Bades, des Georgen-Brunnens, des Augenbrunnens und des Brunnens B brännliche Flecke während 24 Stunden.

2. In frisch geschöpften Wassern lief es etwas wenig an.

3) Die abgesottenen und filtrirten Wasser wirkten nicht auf das Gold.

c) 1. Polirtes *Silber* nahm über den Spiegeln der Eilsener Brunnen, während 12 Stunden, eine braune, während 24 Stunden, eine schwarze Farbe an.

2) In frisch geschöpftem Wasser wurde das Silber schwärzlich.

3. Das abgesottene und filtrirte Wasser hatte keine Wirkung auf dieses Metall.

Der Schwefeldunst über dem Julianen-Bade, dem Georgen-Brunnen und dem

Augenbrunnen, und der Quelle B, hatten gleiche Wirkung auf das Silber.

Das Wasser des Brunnens auf dem Tufsteinhügel färbte das Silber aber nur braun, die andern drey färbten es dagegen schwärzlich.

d) 1. Wird *Quecksilber* dem Dunste ausgesetzt, der aus den Quellen aufsteigt, denn nimmt es eine braune Farbe an, und büßt einen Theil seiner Flüssigkeit ein.

2. In frisch geschöpften Eilsener Mineralwassern wird es gelblich braun und zähflüssig.

3. Die abgesehenen Mineralwasser verändern die Farbe und Flüssigkeit dieses Metalls nicht. Die Quellen A und C wirkten stärker, wie die Quelle B.

e) 1. *Polirtes Kupfer*, das ich über dem Spiegel aufhing, wurde schwärzlich und mit einer schuppenförmigen, metallisch glänzenden, Haut bedeckt.

2. In Wasser, das eben aus den Quellen geschöpft war, wurde das Kupfer schwärzlich braun.

3. In abgesottenem Wasser erfuhr es keine Farbenveränderung.

f) 1. Polirtes *Zinn* nahm oberhalb den Quellen eine schwärzlich-gelbe Farbe an.

2. Im Wasser selbst wurde es blos gelbbräunlich.

3. Abgesottenes Wasser veränderte die Farbe und Politur des Metalles nicht.

g) 1. Bleyplatten, die ich glänzend geschabt hatte, erhielten, von den Ausdünstungen der Eilsener Wasser, eine schwarze glänzende Farbe während 12 Stunden, und eine metallisch glänzende, schwarze, schuppenartige Decke binnen 24 Stunden.

2. Hing ich das Bley in frischgeschöpftem Wasser auf, dann wurde dasselbe erst braun, dann schwärzlich, und endlich ganz schwarz.

3. Das abgesottene Wasser, war es aus dem einen oder andern Eilsener Mineralbrunnen, wirkte nichts auf die Farbe und den Glanz des polirten Bleyes.

h) Die Wirkungen, welche die Eilsener Mineralwasser, und die dieselben bedeckende Gasschicht, auf die Metalle haben und die Veränderungen der Farben, welche sie auf denselben hervorbringen, beweisen deutlich, dafs diese Mineralwasser Schwefelgas enthalten und in einem fort ausdünsten: die Wirkungen der Ausdünstungen und der Mineralwasser selbst auf die Metalle waren dieselben, die Metalle mogten einige Zolle, oder 1, 2, 3 Fufs vom Spiegel der Quellen entfernt seyn. \*) Das Wasser

\*) Mein Nachfolger, der einmal nach mir die dann gewifs celebrirte gewordenen Eilsener Mineralwasser untersucht, mag versuchen, welche Wirkungen ihre Ausdünstungen auf polirte Metalle in verschiedenen Temperaturen

mogte sie umgeben, oder der die Flaschen verschließende Kork sie über dem Wasser tragen.

Dafs übrigens der schwefelartige Bestandtheil der Eilsener Wasser nicht in eigentlicher Schwefelleber, sondern größesten Theils in Schwefelgas bestehe, dafür bürgt uns die Unwirksamkeit der abgesotenen und durchgeseihten Mineralwasser auf die Farbe und den Glanz der Metalle.

*Beweise für die Gegenwart einer schwefelhaltigen Substanz in den Eilsener Wassern, durch metallische Kalke.*

a) Ich umwickelte die metallischen Kalke, die ich den Ausdünstungen der Eilsener Wasser aussetzte, mit einem feinen Netz, welches ich in der Atmosphäre haben. Während meinem Aufenthalte in Eilsen hätte ich dergleichen Versuche gern angestellt; Wiewohl ich aber meistens sehr regnige und kalte Witterung.

sener Mineralwasser aussetzen wollte, mit sogenanntem Seidenpapiere, hing die 1 Zoll Quadrat haltenden Packeten, in umgekehrten Bechergläsern, in den Umgebungen der Quellen so auf, wie ich es oben — §. 24. a) — beschrieben habe.

b) 1. *Weisser* und fein gepulverter *Arsenic* wird von den Ausdünstungen des Julianen-Bades, des Georgen-Brunnens, des Augenbrunnens und der Quelle auf dem Tufsteinhügel, während 12 Stunden gelblich, während 24 Stunden gelb, und während 48 Stunden gelblichroth gefärbt; oder in gelbrothen *Arsenic* umgeändert.

b) Das Wasser dieser Quellen selbst, wenn man es mit gepulverten *Arsenic*, in fest verkorkten Gläsern, vermengt, macht denselben bloß gelb und ändert ihn in gelben *Arsenic* um.

Das Wasser des Georgen-Brunnens und der andern beiden Quellen wirkten nicht

ganz so stark auf den Arsenickalk, wie das des Julianen-Bades.

c) Die abgesottene Mineralwasser haben eine kaum bemerkbare Wirkung auf dieses für den Schwefel so äuserst empfindliche Reagens. Das abgesottene Wasser des Julianen-Bades färbte dagegen den Kalk hellgelb.

c) 1. Das *Wismuthweifs* nahm während wenig Minuten, die es in den Ausdünstungen der Eilsener Mineralwasser verweilte, eine braune Farbe an; es wurde binnen 3 Stunden schwärzlich, während 9 Stunden schwarz.

2. Im Wasser des Julianen-Bades wurde das *Wismuthweifs* schnell braun, hinterher schwarz. In den Wassern der drey andern Brunnen nahm es erst eine bräunliche, dann braune und hernach schwarze Farbe an.

3. Das Wasser des Julianen-Bades gab, nach dem Absieden und Durchseihen, die

sem Kalke eine hellbräunliche Farbe; so auch das Wasser des Georgen-Brunnens; die andern Mineralwasser änderten nach dem Absieden die Farbe des Kalkes nicht ab.

d) 1. Der ganz reine weisse Bleykalk wird im Dunstraume, oberhalb den Quellen, während 12 Stunden braun, nach 24 Stunden schwarz und mit glänzenden blättrigen Pünctchen bedeckt.

2. Die frisch geschöpften Mineralwasser verhielten sich fast so gegen den Bleykalk, nur ertheilten sie ihm den metallischen Glanz nicht.

3. Die abgesottenen Wasser hatten keine Wirkung auf den Bleykalk. Übrigens waren die Wasser sämmtlich, in Hinsicht auf den Bleykalk, in ihren Wirkungen sich gleich.

e) 1. Der gelbe Quecksilberkalk, das sogenannte mineralische Turpethum, nahm im Dunstraume der Quellen eine schwärz-

liche Farbe an; der rothe Quecksilberkalk wurde ganz schwarz in demselben.

2. Genau dieselben Farbenveränderungen erregte das frisch geschöpfte Wasser.

3. Abgedampftes Wasser wirkte nicht auf diese Quecksilberbereitung.

f) 1. *Grauer Spiesganzkalk* erhält, im Dunste der Quellen, eine schwarze Farbe, *weisser Spiesganzkalk* wird nur graulich gefärbt.

2. Im frisch geschöpftem Wasser wird der *graue Kalk* schwarz, der *weisse* hellgrau.

3. Abgesottenes Wasser lasset die Farbe der Kalke unverändert.

g) Das Wasser des Julianen-Bades wirkt bey diesen Versuchen stärker, wie die andern Mineralwässer. Ihm stehet das Wasser des Georgen-Brunnens, diesem das Wasser des Augenbrunnens und diesem wieder das Wasser der Quelle B nach. Die Ausdünstungen dieser Quellen sind in ihren Wirkungen sich gleich.

h) Die Erfolge dieser Versuche sind anderweite Beweise für die oben — §. 24.

h) — gezogenen Resultate; sie belehren uns gleichfalls von der Gegenwart des Schwefelgases, und der Abwesenheit eigentlicher Schwefellebern in den Eisener Wassern.

§. 29.

*Beweise für die Gegenwart einer schwefelhaltigen Substanz, in den Eisener Mineralwassern, durch metallische Auflösungen.*

a) Ich benetzte sehr große Bechergläser, von weißem Glase, mit den Auflösungen der Metalle, deren ich in folgendem — b) — h) — erwähne; liefs die Gläser trocken werden und sie nun, mit ihrer Öffnung nach unten, in den Dünstlagen über die Quellen aufhängen.

b) 1. Die Auflösung des *Arsenic* in Wasser. Die Fläche der Becher wurde mit

einer schön gelb gefärbten blätterförmigen Rinde bedeckt.

2. Die gesammten Mineralwasser zu Eilsen fällten den Arsenic mit sehr schöner gelber Farbe.

3. Abgesottene Wasser hatten keine merkliche Wirkung auf dieses Reagens.

4. Die *salzsaure Arsenicauflösung* nahm, in den Ausdünstungen der Quellen, die schönste gelbe Farbe und eine blätterförmige Gestalt an; kurz, der Arsenic derselben bildete, mit dem Schwefel des ausdünstenden Gases, Operment.

5. Die frischen Mineralwasser fällten den Arsenic, mit gelber Farbe, aus seiner Auflösung.

6. In den abgesottene, und der Luft bloß gestellten Eilsener Wassern entdeckte das salzsaure Arsenic nur noch eine geringe Spur des Schwefels.

c) 1. *Spiesganzbutter, Antimonium muriatum, murias antimonii*, wird über den

Ausdünstungen der Quellen in rothgelben Spiesglangschwefel verändert.

2. Die frischgeschöpften Mineralwasser schlagen das Spiesglang gleichfalls, als orangefarbenen Spiesglangschwefel, nieder.

3. Die abgesottene und die der Luft ausgesetzten Wasser, geben dem Spiesglangniederschlag, der entsteht, eine weiße etwas ins gelbe sich neigende Farbe.

d) 1. *Essigsaurer* und *salpetersaurer* Bleyauflösung. Die Ausdünstungen der Quellen bildeten in den Bechern äuserst schönes und metallisch glänzendes, zweigförmiges und blätterförmiges schwefelhaltiges Bley — *Bleyglang*. Ein solches, auf seiner innern Fläche, mit künstlichem Bleyglang überzogenes Glas, giebt einen vortreflichen künstlichen Spiegel ab, in welchem die Formen der ihnen dargebrachten Figuren sich in allerley Gestalten repräsentiren.

2. Die Mineralwasser fällen das Bley aus seinen Auflösungen mit schwarzer Farbe.

Der Niederschlag ist mit glänzenden Puncten durchzogen, wenn der Operator 4. 5 Pfund Wasser und nur wenige Tropfen der Bleyauflösungen zu den Versuchen nimmt.

3. Die abgessottenen Wasser geben, den durch sie bewirkten Bleyniederschlägen, nur eine gelbe Farbe, die sich ins bräunliche zieht.

e) 1. *Salpetersaure und salzsaure Quecksilberauflösungen.* Die gläsernen Becher, die ich mit diesen Auflösungen anfeuchtete und dann über den Quellen aufhing, nahmen eine sehr schwarze Farbe an, die mit rothen Puncten vermischt war. Selten, wenigstens nur einmahl gelang es mir, das Quecksilber, aus der salpetersauren Auflösung, als vollkommenen Zinnober abzuscheiden.

Die Ausdünstungen des Wassers auf dem Tufsteinhügel bewirkten diese merkwürdige Erscheinung.

2. Die Mineralwasser selbst fällen das Quecksilber anfangs mit schwärzlicher Farbe und als mineralischen Mohr, hernach mit weisser Farbe.

3. Die abgesottene Eiserne Wasser fällen das Quecksilber ganz weis.

f) 1. Das *vitriolsaure* und *essigsäure* Kupfer werden, in den Ausdünstungen der Quellen zerlegt, und das Kupfer als Kupfer-schwärze ausgeschieden.

2. Frisch geschöpftes Wasser fällt das Kupfer gleichfalls mit schwarzer Farbe.

5. Die abgesottene Eiserne Mineralwasser fällen es bläulich.

g) 1. Das *vitriolsaure Eisen* nahm in den Ausdampfungen der Quellen eine schwarze Farbe an.

2. Die frischen Eiserne Mineralwasser fällen das Eisen mit schwarzer; und

3. die abgesottene mit gelber Farbe.

b) 1. *Vitriolsaurer Zink* gab, in den Ausdünstungen der Quellen, einen grauen die Gläser bedeckenden Überzug.

2. Die frischen Mineralwasser erzeugten einen ganz ähnlichen, graulichen Niederschlag.

3. Die abgesottenen und filtrirten Eilsener Mineralwasser zerlegten die Zinkauflösung gar nicht.

i) Diese Erfolge — §. 26. b) h) — beweisen nun auf das allerunumstößlichste, daß die Eilsener Mineralwasser bloßes Schwefelgas und schwefelgasartige Verbindungen enthalten, und ausdünsten; denn wäre schwefelhaltiges Alkali, oder schwefelhaltiger Kalk, — oder mit andern Worten, eigentliche Schwefelleber in diesen Wassern; so würden sie sich nach dem Absieden ganz anders gegen die Metallauflösungen verhalten, und unter andern würde, wenn kalische Schwefelleber ein Bestandtheil dieser Mineralwasser seyn sollte,

der Zinkvitriol durch den Antheil der Kalien zerlegt worden seyn, der dann bekanntlich frey wird, wenn man die Auflösung der alkalischen Schwefellebern durch Sieden und so schnell zerlegt, daß der Schwefel verhindert wird, sich in Schwefelsäure umzuändern.

§. 27.

*Darstellung des Schwefels in substantieller Form.*

a) Die Versuche, die ich im Vorigen - §. 24. 25. 26. - beschrieben habe, beweisen das Daseyn des Schwefelgases in den Eisener Wassern; ich wünschte die Quantität desselben auf dem Wege zu finden, den die Chemiker, und hier vorzüglich der verdiente Erfinder der Kunst, die Mineralwasser zu untersuchen, *Bergmann* \*) dazu vorgeschlagen hat.

\*) Opuscula. Vol. I. p. 274.

Ich wählte zu diesen Versuchen nicht bloß die von *Bergmann* vorgeschlagene Salpetersäure; sondern die Säuren sämmtlich, die, zufolge der Lehrsätze der neuern Chemie, das Hydrogen, den einen Bestandtheil des Gases oxidiren; und dadurch den Schwefel, den zweyten Bestandtheil desselben, substantiell aus demselben abscheiden sollen.

b) 1. Sehr starke und *rectificirte Schwefelsäure*. Sie brachte keine Veränderung in allen Eilsener Schwefelwassern zu Wege.

2. *Flüchtige Vitriolsäure; schwefelichte Säure*. Ich vermengte 6 Pfunde, eines jeden der Eilsener Mineralwasser, mit der Säure bis dahin, daß der Geruch derselben der hervorstechende war. Die Mineralwasser wurden nur wenig getrübt und das Ausgeschiedene setzte sich äusserst langsam zu Boden. Die Niederschläge, welche wahrer Schwefel waren, wurden in Filtris gesam-

melt etc. Sie betrug bey dem Julianen-Bade vom Pfunde etwas über  $\frac{1}{2}$  Gran; bey dem Georgen-Brunnen  $\frac{1}{2}$  Gran; bey dem Augenbrunnen  $\frac{3}{8}$  Gran, und bey dem Brunnen B etwas über  $\frac{1}{4}$  Gran.

c) 1. *Starke gereinigte Salzsäure* verhielt sich wie starke Vitriolsäure, — §. 27.

b) 1. *Salzige, über Braunstein abgezogene oder säuroxydirte Salzsäure.* Ich wandte diese Säure als Flüssigkeit und als Dampf an; letztere liefs ich während der Entbindung im pneumatischen Geräthe, durch grofse Quantitäten der Mineralwasser, 10 Pfunde von jedem, aufsteigen. Ihre Wirkungen waren genau denen der flüchtigen Schwefelsäure — §. 27. b) 1. — gleich. Sie trübte das Wasser nur schwach und warf aus einem Pfunde vom Wasser des Julianen-Bades  $\frac{5}{8}$  Gran, des Georgen- und Augenbrunnens  $\frac{1}{2}$  Gran, und des Brunnens B noch nicht  $\frac{1}{8}$  Gran nieder.

*Rauchende Salpetersäure* verhielt sich ganz anders; sie trübte das Wasser außerordentlich stark und machte dieselben beynahe undurchsichtig. Der Schwefel, den ich in den Seihepapieren sammelte, betrug bey dem Julianen-Bade auf das Pfund  $1\frac{1}{4}$  Gran, bey dem Georgen-Brunnen und dem Augenbrunnen  $1\frac{1}{8}$  Gran, und bey dem Brunnen B 1 Gran. Nach *Bergmanns* Berechnung, der zufolge 1 Gran Schwefel  $7\frac{1}{2}$  Cubiczoll Lebergas anzeigt, \*) würde also

das Julianen-Bad . . . . .	10	Cubiczoll,
der Georgen-Brunnen . . . . .	9	— —
der Augenbrunnen . . . . .	9	— —
der Brunnen des Tufstein-		
hügels . . . . .	8	— —

Lebergas im Pfunde enthalten.

\*) A. a. O. S. 225.

— *In calore medio cantharus aquae destillatae 60 circiter aeris hepatici pollices cubicos recipit, qui acido nitroso decompositi, 8 sulphuris grana praebent.*

Aus den abgedampften Mineralwassern  
 schieden diese Säuren — §. 27. a) b) c) —  
 keinen Schwefel ab. Merkwürdig ist übrige-  
 gens die Wirkung dieser Säuren. Wären  
 die Lehren der neuern Chemie richtig,  
 nach welchen die schwefelichte Säure,  
 Schwefelsäure mit vermindertem Oxygen,  
 oder Schwefel plus etwas Oxygen seyn soll;  
 so hätte diese — wie ich auch irgend wo  
 gelesen habe, weit mehr Schwefel abson-  
 dern sollen, wie das Wasser enthält; indem  
 sie, da ihr Oxygen verwandt wird, um das  
 Hydrogen des Gases in Wasser zu ver-  
 wandeln, nun ihre Basis, den Schwefel,  
 fallen läßt. So ist es nicht, und die Er-  
 folge sind den Lehrsätzen widersprechend;  
 denn diese Säure wirkt gerade wie salzige  
 Säure, die, eben den Lehrsätzen gemäß,  
 für oxydirte Basis der Salzsäure, oder Salz-  
 säure plus Oxygen seyn soll. Woher das?  
 entweder die Praemissen sind falsch, und  
 beide Säuren, die schwefelichte und salz-

zigte Säure sind sich — wie ich schon oft behauptet habe — in Hinsicht des Wassers von Oxygen — existirt es anders — aequal, oder ich verstehe die Lehrsätze der Neuern nicht, \*) habe falsch operiret, vom Vorurtheil geblendet, falsch gesehen. Einen Medium (Terminum) giebt es ja wohl nicht. Es wirkt indes die rauchende Salpetersäure, — die gegen die verdünnete Säure genommen, abermals salpetersaure Basis minus des Mafses Oxygen ist, das die vollkommene weisse Säure zu ihrem völligen Sauerseyn bedarf — ganz anders. Sie scheidet Schwefel in Menge, doppelt so viel und darüber, ab, wie jene. Woher denn das? Die Lehrsätze der neuern Chemie, die ich hier anführe, hinken irgend wo; es sind Folgerungen, aus falschen oder wenigstens

\*) Diese Ehre wird mir wohl widerfahren. Ich bringe dem Recensenten, der sie mir ertheilt, hier vorläufig den gehorsamsten Dank.

mifsverstandenen Praemissen gezogen. Ob  
 übrigens die Salpetersäure allen den Schwefel,  
 den die Schwefelverbindungen der  
 Mineralwasser enthalten, völlig abscheide  
 und keinen Theil desselben zerlege, dieses  
 vermag ich nicht zu beweisen.

§. 28.

*Die Eilsener Mineralwasser enthalten Säuren  
 im Übermafse. Welches sind diese  
 Säuren?*

a) Die Eilsener Mineralwasser reagiren  
 als eine sehr verdünnte Säure, wie wir so-  
 gleich sehen werden. Es war die Frage:  
 Wie heist die Säure, welche die Eilsener  
 Wasser enthalten? Folgende Versuche wer-  
 den zur Beantwortung derselben dienen.

b) Die *Lackmus-Tinctur* und das mit  
 Lackmus gefärbte Papier wurden von den  
 frisch geschöpften Eilsener Schwefelwassern  
 roth gefärbt. Das abgesottene Wasser äus-  
 serte keine Wirkung auf dies Reagens. Die

Eilsener Wasser enthalten also eine Säure, aber eine Säure, welche das Absieden derselben vertreibt.

2. Genau so verhält es sich mit dem Aufguss der Veilchen und des Blau-Kohls: die frischgeschöpften Eilsener Wasser verändern die blaue Farbe dieses Absudes in die rothe, die abgesottenen Wasser und die, so ich der Einwirkung der Atmosphäre 46 Stunden ausgesetzt hatte, lassen die Farbe desselben unverändert.

Anderweite Beweise für das Daseyn einer Säure, *flüchtiger Art*, in den Eilsener Schwefelwassern.

b) Das *Kalkwasser* wird so wenig von den Eilsener Schwefelwassern, als von der Gasart getrübt, die ihre Spiegel für immer bedeckt; oder die durch Destillation dieser Mineralwasser, im pneumatischen Apparat, aus ihnen abgeschieden werden kann.

Die Säure, welche diese Wasser enthalten, die der Einfluss der Atmosphäre

und die Erhöhungen der Temperatur aus ihnen abscheidet, kann also nicht die Luftsäure; sondern muß diejenige Säure seyn, die wir bisher mit dem Namen Schwefelgas bezeichneten. \*) Dieses Schwefelgas hat alle Eigenschaften einer Säure und ist

\*) So richtig wie diese aus chemischen Lehrsätzen gezogene Folgerung auch zu seyn scheint; so wird es sich doch in der Folge ergeben, — Abtheilung V. §. 32. 33. — wie falsch dergleichen, aus solchen selbst allgemein als wahr anerkannten Lehrsätzen gezogene, Folgerungen seyn können. Hier aber spreche ich als Chemiker, den die Versuche und Erfahrungen seiner Vorgänger bey seinen Urtheilen leiten; dort als Chemiker, dem eigene Erfahrungen zu Dienste stehen. Die *vota majorum* die *verba magistri* sind es, die uns so oft hindern, den Wald vor Bäumen, oder vielmehr das helle Licht zu sehen, womit uns die gütige Natur so willig und gern vorleuchtet.

deshalb von Trommsdorf *hydrothionsaurer Wasserstoff*, von mir aber *schwefelartige Säure* benannt worden. Sie ist theils an die Erden, welche die Mineralwasser führen, theils an die Wassermasse selbst gebunden.

§. 29.

*Fernere Untersuchung der Eilsener Wasser mit Reagentien. Bestimmung ihrer fixen Bestandtheile.*

*Bestandtheile.*

a) Enthalten die Eilsener Mineralwasser Eisen?

1. *Galläpfel-Tinctur* erregt in keinem der Eilsener Wasser, den Sauerling ausgenommen, eine schwärzliche auf Eisen deutende Farbe. Der Sauerling wird nur sehr schwach purpurfarben.

2. *Blaufärbende Kalien*. Sie zeigen kein Eisen in den Eilsener Schwefelwassern, wohl aber einen sehr geringen Eisengehalt im Sauerlinge an.

b) Enthalten diese Wasser Alkalien, oder bloß kalische Erden?

1. *Gilbwurzpapier*. Die Farbe desselben erleidet in keinem der Eilsener Wassern, sie mögen nun frisch geschöpft, oder abgedampft seyn, irgend eine Veränderung.

2. So verhält sich die Farbe des Absudes von *Blau-Kohl* und die *Veilchen-Tinctur*.

3. Genau so verhalten sich diese Mineralwasser gegen die Farbe des *Fernambucpapiers*. Die frisch geschöpften färben sie bläulich, die abgesottenen verändern sie nicht.

4. Die Auflösung des *Alauns* wird von frisch geschöpften aber nicht von den abgedampften Wassern getrübt.

5. Die Auflösung der gereinigten *schwefelsauren Magnesia* wurde von den Eilsener Wassern selbst dann nicht zerlegt, wenn ich zwey Pfunde der letztern bis auf 3 Loth hatte abdampfen lassen.

6. Der *Salmiack* wird nicht von den frisch geschöpften, auch nicht von den sehr stark abgedampften Mineralwassern zerlegt, wie die, mit und ohne Thermometer angestellten Auflösungsversuche des *Salmiacks* in diesen Wassern gezeigt haben. Erhitzt man die Eilsener Wasser in Gläsern, die eine enge Öffnung haben, nachdem man ihnen etwas *Salmiack* zugesetzt hat, bis zum Sieden, und bringt dann den Öffnungen dieser Gläser, Glasröhren nahe, die mit Salzsäure oder Essigsäure benäpft worden; dann entstehet freylich grauer Nebel oder Ammoniac in Dampfform; allein dieser Umstand beweiset nichts für die Gegenwart freyer Kalien in den Eilsener Wassern, die Resultate der andern Versuche — §. 29. b) 1. 2. 3. 4. 5. — zeugen dagegen; auch ist es vielmehr Folge von Zerlegung des *Salmiacks* durch die hydrothionsaure, so wie die luftsaure Kalkerde, welche, durch Wärme unterstützt, die Zersetzung

desselben bewürken. Denn dafs die Eilsener Wasser freye Kalien nicht enthalten, dafür bürgt das Resultat der Versuche 1. 2. 4. 5. Wird gleich die Farbe des Fernambucpapiers — 3. — durch die frischen Wasser violett gefärbt; so lässet sich doch daraus die Gegenwart freyer Kalien nicht beweisen, indem sonst die abgedampften Wasser, in welchen die Alkalien in die Enge gebracht seyn mußten, diese Farbe gleichfalls abändern würden, wie doch nicht geschiehet. Jener Farbenwechsel ist demnach nur für das Daseyn alkalischer Erden beweisend.

c) Enthalten die Eilsener Wasser schwefelsaure und salzsaure Salze?

Diese Frage beantworten die Resultate der folgenden Versuche mit Ja.

1. Die Auflösung des essigsauern Bleyes.
2. Die Auflösung des salpetersauern Bleyes.
3. Die Auflösung der kalt bereiteten;  
so wie

4. die Auflösung der warm bereiteten Quecksilberauflösung, und

5. der salpetersauren Silberauflösung werden *a)* von stark abgedampften, so wie *b)* von solchen Eilsener Wassern, die ich mit Salpetersäure übersetzt und dann erhitzt hatte, sehr stark getrübt; die entstandenen Niederschläge hatten sämmtlich eine weisse Farbe.

6. Die Gegenwart der *vitriolsauren* Salze, des Glaubersalzes, und der *vitriolsauren* Magnesia, bewiesen die *salpetersaure* und *salzsaure* Schwererde - Auflösungen. Ich vermengte diese mit solchem Wasser, das mit Essigsäure übersetzt und denn stark erhitzt war, auch mit stark abgedampftem und filtrirtem Wasser; beide zerlegten jene Auflösungen und bildeten *vitriolsaure* Schwererde.

7. Dafs auch *vitriolsaure* Magnesia, vielleicht neben Glaubersalze, in den Eilsener Wassern sey, bewies der *salzsaure*

Kalk. Dieser wurde von den Rückständen der Wasser, die äuserst stark abgedampft waren, so dafs sie wenig oder fast keinen Gyps mehr enthalten könnten, zerlegt, und der Kalk als Selenit abgeschieden.

Das Daseyn der salzsauren Salze bewies das vitriolsaure Silber. Die Auflösung desselben brachte nemlich in abgedampften, und in solchen Eisener Wassern, die mit Salpeter auch Essigsäure versetzt, und dann erhitzt worden, starke Niederschläge von salzsaurem Silber zu Wege.

d) Enthalten die Eisener Wasser Erden, und welche? Ich erhitzte die Eisener Wasser bis zum Siedepunkte und erhielt sie so lange siedend, bis der Schwefelgeruch ganz verschwunden war. Die Wasser erkalteten nun und wurden dann filtrirt. Die niedergefallenen Erden betruhen vom Pfunde

- a) bey dem Julianen-Bade  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Gran,  
 b) bey dem Georgen-Brunnen  $1\frac{3}{4}$  bis  $2\frac{1}{8}$  Gran,  
 c) bey dem Augenbrunnen  $1\frac{1}{8}$  bis 2 Gran,  
 d) bey dem Brunnen B  $1\frac{1}{2}$  Gran.

Diese Erden brauseten mit Säure auf, ohne den Geruch des Schwefelgases auszuathmen. Ammonium machte die Auflösungen opalfarben, Kleesäure fällte klee-sauren Kalk; sie bestanden demnach aus luft-saurer Kalkerde und aus Thonerde.

Ich dampfte die filtrirten Wasser nun anderweit und so weit ab, daß von jedem Pfunde derselben nur 4 Loth übrig blieben; sie liefen nun abermals Erde in Form von Schleim fallen, auch erschienen lange glänzende Crystallen. Jener Schleim brausete mit Säuren und wurde von caustischem Mineralkalium aus seinen Auflösungen gefällt; es war demnach Bittererde. Diese Crystallen waren Selenit, wie ihre Schwer-auflöslichkeit im Wasser und ihre gänzliche Unauflöslichkeit im Weingeiste erwiesen.

Luftsaure Kalkerde . . . d 1, und  
Luftsaure Bittererde . . . d 2, und  
Thonerde . . . d 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

sind demnach Bestandtheile der gesammten  
Eisener Mineralwasser.

e) Sind diese Erden an Luftsäure ge-  
bunden und durch diese Säure in den Eil-  
sener Wassern aufgelöset?

Die Beantwortung dieser Fragen ist  
nicht leicht, denn noch zur Zeit ist ein  
Mittel nicht entdeckt, wodurch sich be-  
stimmen läßt, ob Hydrothionsäure allein,  
oder auch Luftsäure zugleich die Auflösung  
der Erden in den Schwefelwassern bewirke.  
Mir scheint es indes, ich darf nach den  
Erfolgen der Versuche d) 1. 2. schliessen,  
dafs, sollten die Eisener Wasser auch hy-  
drothionsaure Erden enthalten, sie gleich-  
falls die nämlichen Erden enthalten müs-  
sen, die durch Luftsäure an die Wasser-  
masse gebunden sind. Ich unterstütze die-  
ses mit folgenden Versuchen.

1. Alle Mineralsäuren brausen mit den Eilsener Wassern sehr stark auf; fängt man das Gas, welches die Säuren entwickeln, im pneumatischen Apparate über Kalkwasser auf, so wird der Kalk, wenn man anders eine große Menge Kalkwasser nahm, zum Theil in luftsäuren, zum Theil aber in hydrothionsäuren Kalk verändert, jener fällt als ein weißes Pulver nieder, dieser bleibt aufgelöset. Man erfährt das letztere

2. wenn man den neu entstandenen luftsäuren Kalk vermöge eines Fliesspapiers absondert, und das Filtrat mit Vitriolsäure versetzt; es entwickelt sich sofort Schwefelbergas aus demselben.

f) Enthalten die Eilsener Wasser auch *vitriolsaure* und *salzsaure* Erden?

Dafs diese Mineralwasser Selenit, oder schwefelsaure Kalkerde enthalten, ist oben unter d) 2. schon angeführt worden. Hier kann also blos die Rede davon seyn, ob

sie auch *vitriolsaure* und *salzsaure Magnesia* und *salzsauren Kalk* führen.

1) Ich übersetzte die Eilsener Mineralwasser mit Salpetersäure und Essigsäure, erhitzte sie dann und filtrirte sie, um den ausgeschiedenen Schwefel abzuscheiden. Ich vermischte sie nun

a) mit Kalkwasser, es wurde Magnesia in Menge ausgeschieden. Das Abdampfen des Wassers wurde so weit fortgesetzt, daß vom Pfunde nur ein halbes Loth übrig war, und erst dann filtrirt, nachdem ich die Flüssigkeit mit dreyfach so viel Weinalcohol vermischte hatte. Aus diesem Filtrat sonderte

b) Kalkwasser abermals Magnesia ab. Die Eilsener Wasser enthalten demnach *schwefelsaure* und *salzsaure Magnesia*. \*)

\*) Sonderbar! *salzsaure Magnesia* und *luftsaure*, auch *hydrothionsaure Kalkerde* neben einander? Wie kann das möglich seyn? Entweder die *Affinitätslehren*, oder die *Resultate*

e) An Kali gebundene und freye Klee-  
säure, schieden, aus den mit Säure ver-  
mengten, zur Hälfte abgedampften, und aus  
den fast gänzlich eingerauchten, und mit  
Weingeist vermischten Eilsener Wassern,  
Kalkerde ab, und ist demnach nicht nur  
*luftsaurer* und *schwefelsaurer*; sondern auch  
*salzsaurer* Kalk ein Bestandtheil dieser Mi-  
neralwasser.

f) Dafs die *Alkalien*, die luftgesäuerten  
so wie die caustischen, sowohl aus frischen  
als abgedampften, auch mit Säure über-  
setzten Eilsener Wassern, Erden, *Kalkerde*,  
*Bittererde* und *Thonerde* fälleten, das bedarf  
hier wohl nur erwähnt zu werden. Um  
indes die *Thonerde* zu finden, war es erfor-  
derlich, die mit Säure versetzten Wasser bis  
auf ein Minimum abzdampfen. Die Rück-

sind irrig. Oder, der dritte Fall, die Natur  
handelt anders, wie die von uns erfundenen  
Gesetze sie handeln lassen wollen.

stände wurden dann mit etwas Weingeist versetzt, filtrirt und nun mit caustischem Ammonio vermischt. Dies brachte eine kleine opalfarbene Wolke in den Filtraten zu Wege, und gab dadurch die Gegenwart der *Thonerde* zu erkennen.

## §. 30.

*Folgerungen.*

Durchlaufen wir die Resultate derjenigen Versuche, welche ich im Vorstehenden — §. 23. bis 29. — beschrieben habe; so findet es sich, daß die Eilsener Wasser

1. *Schwefelgas* und eine noch unbekanntere Verbindung des *Schwefels*, auch glaublich *Luftsäure* enthalten.

2. Daß sie *Kalkerde*, *Bittererde* und *Thonerde*, glaublich an *Luftsäure* und an *Schwefelgas* gebunden, führen.

3. Daß sie aber auch *schwefelsaure* und *salzsaure Kalkerde*; *schwefelsaure* und *salzsaure Magnesia* aufgelöset haben.

4. Auch dafs in ihnen *Glaubersalz* und *Küchensalz* zu finden sey.

5. Völlig frey sind diese Wasser dagegen von Verbindungen des eigentlichen Schwefels mit Kalien und Erden, oder der sogenannten *Schwefelleber*, der *Alkalien*, des *Eisens* und des *Alauns*.

6. Am reichsten ist unter den Eilsener Mineralwassern, an fast allen Bestandtheilen, vorzüglich aber an Lebergas, das *Julianen-Bad*; diesem folgt der *Georgen-Brunnen*; dann kommt das *Augenbad*, ihm folgt die Quelle auf dem Tufsteinhügel, und die noch unbenannte Quelle macht den Bechluss.

7. Der Sauerling hat aufserordentlich viel ähnliches mit dem Rehburger Badewasser. Das Wasser desselben ist indes nicht so kalt und hart wie dieses Badewasser. Er führt, wie die Versuche mit Reagentien ergeben — denn ihn zu analysiren ist mir nicht aufgetragen worden —

Salzsauren Kalk;

Salzsaure Magnesia;

Küchensalz;

Glaubersalz;

Schwefelsaure Magnesia;

Selenit;

Luftsaure Kalkerde;

Luftsaure Magnesia;

Thonerde; äuserst wenig

Luftsaures Eisen,

Erdharz und

Extractivstoff, nebst

Luftsaurem Gas.

Er kann als Trinkwasser von solchen Kranken benutzt werden, die das Schwefelwasser nicht trinken dürfen, oder sollen,