Chemische Analyse der Heilquellen von Leuk im Canton Wallis

Autor(en): **Brunner, C. / Pagenstecher, J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Denkschriften der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesammten Naturwissenschaften**

Band (Jahr): **1 (1829)**

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-357967

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

IX.

Chemische Analyse der Heilquellen von Leuk im Canton Wallis, angestellt von dem Herrn Professor Brunner *und dem Herrn Apotheker* Pagenstecher *in Bern.*

I.

Uebersicht der vorhandenen Beschreibungen der Quellen von Leuk.

Ehe wir zu der Aufzählung der über die chemische Natur des Wassers angestellten Versuche schreiten, wird es nicht unzweckmäfsig seyn, hier dasjenige, was bereits darüber vorhanden ist, kürzlich anzuführen.

Simmler*) giebt sehr dürftige Nachrichten über die chemische Natur des Wassers. Bemerkenswerth ist es indessen, dafs er den Schwefelgeruch, den mehrere später anführen, läugnet. Kupfer und Erz (*Cupri et aeris mixtura*) sagt er, seyen die Hauptbestandtheile des Wassers. Dasselbe sey so heifs, dafs Eier darinn hart werden.

Collinus**) schreibt, der Zeitpunkt, in welchem die Quellen von Leuk zuerst in Gebrauch kamen, sey nicht bekannt, glaubt indessen aus einigen Umständen schliefsen zu dürfen, dafs solches vor mehrern Jahrhunderten geschehen. Er beschreibt die Quellen und die damals bestehenden Badeeinrichtungen. Aus dem von ihm gegebenen Nachrichten geht hervor, dafs dieselben schon damals beynahe ebenso ausgedehnt als jetzt waren. Auch scheint der Ort zugleich ein Belustigungsort für junge Leute gewesen zu seyn***).

*) Valesiae descriptio auctore Hosia Simmlero. Tiguri 1574. pag. 20.

**) Bey Simmler Seite 144.

***) Hic quum lavandi taedium obrepserit coelo sereno, juvenes procaces, veneres, salaces in pratum descendere lusus chorearumque gratia solent. Spectatum veniunt, spectentur ut ipsae. pag. 144.

Die Nachrichten, die er über die chemische Natur dieses Wassers anführt, sind ungefähr die nämlichen als diejenigen, welche Simmler giebt. Das Wasser komme aus einem an Kupfer, vornämlich aber an Gold reichen Gestein hervor, und setze in den Leitungen und auf dem Boden über den es wegfliefst, eine dem armenischen Bolus ähnliche Erde, so wie auch einen weifsen kalkartigen Niederschlag ab. Im Monat May pflege es auf einige Tage trübe zu werden.

Dieses ist ungefähr alles, was er uns über seine chemische Natur berichtet.

Nicht vielmehr lernen wir aus der von *Fabricius Hildanus* gegebenen Beschreibung *). Kupfer (*aes*) und Schwefel sind die vornehmsten Bestandtheile, doch sey ersteres überwiegend. Er erwähnt übrigens schon des Goldbrünnleins, welches Vitriol enthalte.

Noch dürftiger ist in chemischer Rücksicht die Beschreibung von *Constantius à Castello* **) obgleich dieselbe in medizinischer Hinsicht von den Aerzten des Ortes noch jetzt gelobt wird.

Scheuchzer ***) giebt uns schon genauere Nachrichten. Er beschreibt einige, freylich sehr unvollkommene Versuche mit Reagentien, und zieht aus denselben den Schlufs von der Abwesenheit des Goldes und dem Vorhandenseyn des Eisens. Den Ocher, der sich aus dem Wasser absetzt, erkennt er als *Crocus Martis* und schreibt demselben vorzüglich die medizinischen Wirkungen des Wassers zu.

Naterer ****) übertrifft alle seine Vorgänger an Genauigkeit in seiner Untersuchung.

Er bestimmte das spezifische Gewicht des Wassers, freylich mit einer sehr mangelhaften Vorrichtung, machte zahlreiche Proben mit Reagentien und stellte genaue Thermometer-Beobachtungen an. Er fand alle Temperaturen um $1\frac{1}{2}$—2^0 höher als wir, welches jedoch wohl seinen Grund in der Beschaffenheit der Instrumente haben möchte.

*) Fabricii Hildani opera. Francofurti 1646. p. 646.

**) Baad-Gespann. Sitten 1647.

***) Schweizerische Naturgeschichte III. 130 und Hydrographia helvetica. Zürich 1717. pag. 371.

****) Beschreibung der Mineralwasser des Leukerbades. Sitten 1769. Französisch ebendaselbst. 1770.

Er erkannte in dem Wasser die Gegenwart des Eisens und Abwesenheit des Kupfers. Ueber den Schwefelgehalt spricht er sich nicht ganz bestimmt aus. Eine Silberplatte, während vierundzwanzig Stunden in das fliefsende Wasser gelegt, nahm eine Goldfarbe an. Hieraus schliefst er zwar nicht auf einen Schwefelgehalt. Allein der Ocher, der sich aus dem Wasser absetzt, gab beym Erhitzen im Finstern eine blaue Flamme. Dieses, meint N., könne doch von feinen Schwefeltheilen herrühren.

Die quantitative Zerlegung, die er mit dem Wasser vornahm, übergehen wir, als auf unsere Zeit nicht passend. Nur insofern ist sie von einigem Interesse, weil sie zeigt, dafs die Hauptquelle mit den obern Quellen gleiche Beschaffenheit habe.

Dagegen hält er das Goldbrünnlein für verschieden.

Seine Versuche sind aber zu unbestimmt, um dieses daraus abnehmen zu können.

Auch ist so wohl die spätere Untersuchung Razoumowsky's als auch unsere Erfahrung dieser Annahme entgegen.

Seiner Beschreibung fügt Naterer als Anhang den Bericht über einige ziemlich mangelhafte Versuche, die in dem königlichen Laboratorium zu Turin über die chemische Natur des Wassers angestellt wurden, bey. Auf die Gegenwart des Schwefels glaubte man daselbst aus dem Geruch des Wassers und aus der Farbe, die es dem Silber mittheilt, schliefsen zu dürfen.

Der auf Naterer zunächst folgende Schriftsteller ist Razoumowsky *). Seine Versuche stimmen im Ganzen genommen mit denjenigen von Naterer überein. Die aus dem Wasser emporsteigenden Luftblasen hält er für Kohlensäure. Die Temperatur der Lorenzquelle giebt er 41° R. an, diejenige der übrigen Quellen 33—38°. Die quantitative Untersuchung der fixen Bestandtheile, die uns R. mittheilt, ist zwar freylich für die neuere Chemie von keinem Werth, allein sie bestätigt die Angabe Naterers über die Gleichheit der Lorenzquelle und der übrigen. Die Eigenschaft des Wassers, silberne Münzen mit einem goldähnlichen Anfluge zu bekleiden, leitet er von Ocher her, den das Wasser auf dem Silber absetzt.

In seinem bekannten Werke über die Mineralquelle der Schweiz berührt

*) Voyages minéralogiques dans le Gouvernement d'Aigle et une partie du Valais. Lausanne 1784. S. 115.

Morell*) auch diejenigen von Leuk. Nachdem er zuerst die von seinen Vorgängern angeführten Irrthümer wegen des Hartsiedens der Eyer u. dgl. wiederholt, und die Temperatur der Lorenzquelle auf 43° R. bestimmt hat, führt er seine eigenen Versuche an und giebt am Ende als Resultat seiner Arbeit für den Gehalt von einem Pfunde Wassers an fixen Bestandtheilen folgendes an:

Kochsalz und etwas Bittersalz	1 Gran.
Gyps	$13^5/_{32}$ „
Kohlensaures Eisen	$^9/_{28}$ „
Kohlensaurer Kalk	$^{16}/_{25}$ „
Kohlensaure Talkerde . . .	$1^1/_{24}$ „

Die Analyse der flüchtigen Bestandtheile stellte er nicht an, sondern äufsert blofs die Vermuthung, sie möchten in Kohlensäure und einer Spur von Schwefelwasserstoff bestehen. Ueber den Eisengehalt spricht er sich nicht deutlich aus.

Im Jahr 1798 gab Develey**) in Lausanne eine kurze Beschreibung des Wassers von Leuk heraus. Die Temperatur der Hauptquelle fand er 42° R. Er widerlegte durch Versuche das bekannte Vorurtheil von dem langsamern Kaltwerden der natürlich warmen als der künstlich gewärmten Wasser***).

Als fixe Bestandtheile des Wassers giebt er Eisen, kohlensaurer Kalk, schwefelsaurer Kalk, und schwefelsaure Talkerde an. Das Eisen betrachtet er als durch Kohlensäure gelöst. Die Untersuchungen, welche Herr Develey mit Reagentien vornahm, und die er uns in Manuscript mitzutheilen die Güte hatte, stimmen der Hauptsache nach mit den unsrigen überein.

Im Jahr 1821 machte Dr. Ure in Glasgow auf seiner Durchreise durch Leuk einige Beobachtungen über die chemische Natur des Wassers****). Er fand keine Spur von Schwefelwasserstoff in demselben. Die sich an der

*) Chemische Untersuchung einiger der bekannten und besuchtern Gesundbrunnen und Bäder der Schweiz. Bern, 1788. S. 156.

**) Observations et expériences sur le eaux thermales de Louëche. Lausanne et Paris 1798.

***) Wir glaubten uns der Wiederholung dieser Versuche, die in neuerer Zeit so oft und immer mit dem gleichen Erfolge angestellt worden, überheben zu dürfen.

M. s. Annales de Chimie et de Physique XXIV. 247. Meisners naturwissenschaftliche Annalen II. 37. Poggendorfs Annalen 1826. S. 451.

****) Bibliothèque universelle, Sciences et Arts XVII. pag. 318.

Quelle daraus entwickelnden Luftblasen erklärt er für ganz reines Stickstoffgas. Das im Wasser enthaltene Eisen nimmt er als schwefelsaures Oxydul an.

Endlich verdienen noch die Nachrichten, die uns Ebel in seiner trefflichen „Anleitung die Schweiz zu bereisen"*) gegeben hat, so wie auch die Beschreibung des Bades, welche in den Neujahrsheften der Zürcher'schen Gesellschaft zum schwarzen Garten von 1816 und 1817 enthalten ist, einer Erwähnung. In diesen beyden Schriften findet man den dermaligen Bestand der Anstalt vollständig beschrieben.

Dieses ist, wie wir glauben, die ziemlich vollständige Zusammenstellung aller bis jetzt über die chemische Natur der Quellen von Leuk vorhandenen Arbeiten**). Wir gehen nun zu unseren eigenen Versuchen und Beobachtungen über.

II.

Physikalische Beschreibung der Quellen.

a. Lage derselben.

Die Gegend, in welcher die Bäder von Leuk liegen, ist aus vielen Beschreibungen hinlänglich bekannt. Es mag hier genügen zu erinnern, dafs die Quellen auf einer am südlichen Fufse der beynahe senkrechten Felsen der Gemmi in einer Höhe von beyläufig 4400—4500 Fufs über das Meer gelegenen Wiese entspringen***). Nach Herrn Ebels Untersuchungen ist die Hauptmasse

*) III. 88.

**) Woher die Angabe Alibert's entlehnt sey, vermögen wir nicht anzugeben; dieser Schriftsteller sagt:

„Les eaux de Leuk sont minéralisées par le gaz hydrogène sulfuré qui s'y trouve dans „une proportion plus abondante que dans les eaux de Barèges."

(*Nouveaux élémens de thérapeutique et de matière médicale. Ed.* 4. 1817. *Tom.* 2. *Pag.* 700.)

Das nämliche hat Patisier in seinem: Manuel des eaux minérales de la France, 1818 Seite 201, nachgeschrieben.

***) Wir bestimmten während unsers Aufenthaltes in Leuk die Höhe des Bades durch eine Reihe von Barometerbeobachtungen, welche folgende Resultate geben:

Höhe des beobachteten Barometers über dasjenige in Bern

N°. 1) . . .	877 2	Mètres
„ 2) . . .	862 3	„

des Gebirges der Alpenkalk, auf Thonschiefer aufliegend. Dieser letztere erstreckt sich bis an den Fufs des Gemmi-Passes. In den obersten Schichten desselben kommen die Quellen zu Tage*). — Wenn man alle einzelnen Oeffnungen, aus denen das Thermalwasser hervorquillt, zusammenzählt, so findet man deren über zwanzig. Mehrere derselben liegen indessen so nahe bey einander, dafs sie ohne allen Zweifel als Oeffnungen des nämlichen Beckens anzusehen sind. Es dürfte oft ein Nachgraben von wenigen Fufsen hinreichen, um die Vereinigung der Canäle anzutreffen. Wir ordnen daher sämmtliche Quellen ihrer Lage nach folgendermafsen:

1) Die Haupt- oder Lorenzquelle.

Sie entspringt im Dorfe Baden auf dem Platze dicht vor dem sogenannten weifsen Hause. Ihre Stärke ist diejenige eines kleinen Baches. Das ungefähr zwey und einen halben bis drey Fufs tiefe Becken, auf dessen Grunde sie zwischen Thonschiefergestein hervorquillt, ist mit grofsen Steinplatten zugedeckt, über welche die Hauptstrafse führt. Die Wassermenge ist, nach Aussage aller Einwohner, das ganze Jahr hindurch vollkommen gleich. Die einzige periodische Veränderung, welche sie zeigt, besteht darin, dafs zwey bis dreymal jährlich, und zwar zu unbestimmter Zeit, sich das Wasser auf einmal trübt, und einen weifslichen Schlamm mit sich bringt. Diese Erscheinung dauert gemeiniglich vierundzwanzig bis achtundvierzig Stunden lang.

N°. 3) . . .	889	4	Mètres
„ 4) . . .	874	6	„
„ 5) . . .	873	3	„
„ 6) . . .	864	3	„
„ 7) . . .	898	6	„
„ 8) . . .	873	2	„
„ 9) . . .	880	8	„
Mittel	877	07	Mètres oder
	2700		Pariser Fufs.

Zieht man hiervon 15 Fufs, für die Höhe des Beobachtungszimmers über der Lorenzquelle, ab und rechnet die Höhe von 1708 Fufs als die Erhebung des in Bern beobachteten Barometers über das Meer hinzu, so hat man für die Höhe der Lorenzquelle über das Meer 4390 Pariser Fufs.

*) Es schien uns zweckmäfsig mit der Analyse der letztern auch eine Prüfung dieses Schiefers zu verbinden; wefshalb dieselbe unternommen worden, und unten mitgetheilt wird. Dasselbe geschah auch noch mit einigen andern Gegenständen, welche auf die Natur und Zusammensetzung dieser Thermalwasser Einflufs haben können, oder selbst Erzeugnisse derselben sind.

Ganz nahe dieser Hauptquelle, ungefähr fünfzehn Schritte nach Norden, entspringt eine viel kleinere Quelle von der Stärke eines mittelmäfsigen Brunnens, das sogenannte Goldbrünnlein, — ohne Zweifel ein Zweig der Hauptquelle. Wenigstens wird dieses so wohl aus seiner Lage als aus seiner chemischen Beschaffenheit und seiner Temperatur höchst wahrscheinlich.

2) Die Quellen des Armenbades.

Sie entspringen in einer Entfernung von ungefähr zehn Minuten auf einer nordöstlich von dem Dorfe gelegenen, längs der Dala sanft ansteigenden Wiese. Es sind daselbst drey Oeffnungen oder Becken, aus denen das Wasser hervorquillt, alle in einer Linie von etwa zwanzig Fufs nebeneinander liegend. Die Becken, welche im rohen Naturzustande zu seyn scheinen, sind etwa zwey bis zwey und einen halben Fufs tief. Auf ihrem Grunde befinden sich die Oeffnungen der Canäle, aus denen sich das Wasser ergiefst, die sehr unregelmäfsig, und wie es scheint mannigfaltig gekrümmt sind, indem sich ihre Richtung mit einem hineingeführten Stocke nicht weit verfolgen läfst. Das Wasser, welches diese drey Quellen liefern, vereinigt sich einige Schritte weit vom Ursprunge entfernt, zu einem kleinen Bache, der kaum einen Achtel der Haupt- oder Lorenzquelle betragen mag, und wird von da durch hölzerne Röhren in das Armenbad geleitet.

Die eine dieser Quellen war früher unter der Benennung der Brechquelle (Kotzgülle) bekannt, weil man ihr brechenerregende Kraft zuschrieb. Dieses scheint indessen in Vergessenheit gerathen zu seyn. Naterer führt sie 1769 zuerst auf. Gegenwärtig ist sie in Baden nur wenigen bekannt. Sie wurde eine Zeit lang durch Veranlassung eines Landarztes als Brechmittel gebraucht, wobey jedoch eine vorangegangene Dosis Brechweinstein unentbehrlich war. Mit diesem Arzte verschwand auch ihr eigener Ruhm. Schon Naterer beschreibt sie als den übrigen ganz gleich. Wir können dieses bestätigen.

3) Das Heilbad.

Eine noch kleinere einzelne Quelle ungefähr hundert Schritte näher gegen das Dorf zu, und von den Quellen des Armenbades nördlich einige hundert Schritte entfernt.

Diese, sowohl an Wassermenge als an Temperatur geringere Quelle, wird unmittelbar bey ihrem Ursprung in dem eigens dazu gegrabenen, etwa vier

Fufs breiten und drey Fufs tiefen rundlichen Becken, von ärmern Gästen als Bad gebraucht. Ihr Wasser ist von dem mitgeführten und durch die Badenden immer aufgerührten feinen Thonschieferschlamme, immer trübe.

4) An dem linken Ufer der *Dala* etwa zwanzig Minuten von dem Dorfe entfernt und höher als die Quellen des Armenbades, unmittelbar an dem Ufer des Flusses, steht ein rundlicher, etwa 25—30 Fufs hoher Hügel, wahrscheinlich ein Schuttkegel, dessen Basis eine rundliche Fläche von 40 Fufs Durchmesser bildet. Das Gestein, aus welchem derselbe besteht, ist Thonschiefer. Auf der westlichen Seite hat er an seinem obern Theile mehrere kleine Oeffnungen, welche ziemlich tief einzudringen scheinen. Da das Thermometer in diesen Höhlungen mehrere Grade höher als in der äufsern Luft stand, und auch beym Einführen der Hand eine sehr fühlbare Wärme bemerkt ward, so wurde die in diesen Löchern befindliche Luft untersucht, aber als gewöhnliche atmosphärische erfunden.

Am östlichen Fufse dieses kleinen Hügels und in der anstofsenden kleinen Wiese befinden sich, in einem Kreise von etwa 60 Fufs Durchmesser, zehn warme Quellen. Das Wasser der dem Flusse näher gelegenen, fliefst unmittelbar demselben zu, dasjenige der weiter abgelegenen vereinigt sich zu einem kleinen Bache, der ebenfalls der *Dala* zufliefst.

Noch gehören zu dieser Gruppe, (die wir zur Abkürzung die Hügelquellen nennen wollen) zwey auf der westlichen Seite des Hügels entspringende kleine Quellen, welche sogleich der *Dala* zufliefsen.

5) Folgt man der *Dala* aufwärts, so findet man etwa 200 Schritte weiter, in einer Entfernung von 2 Fufs von dem Strombette, wieder eine kleine warme Quelle (a); eine ähnliche, ebenfalls unbedeutende, findet sich noch höher auf dem rechten Ufer des Flusses auf den denselben einengenden, fast senkrechten Felswänden (b). Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs weiter hinauf noch einige kleinere einzelne Quellen befindlich sind, wenigstens konnte man dieses aus verschiedenen durch abgelagerten Ocher bezeichneten und benäfsten Stellen des Felsens vermuthen; allein der Zugang zu denselben war unmöglich.

6) Auf einer am linken Ufer der *Dala* gelegenen Wiese, etwas unterhalb dem Dorfe in nordwestlicher Richtung, liegt eine Thermalquelle, unter der Benennung Roosgülle*) bekannt, welche aber nicht zu medicinischen

*) Diese Benennung hat ihren Ursprung von der Benutzung derselben zum Roosen des Hanfes.

Zwecken benutzt wird. Eine ganz ähnliche, jenseits des Flufses noch einige hundert Schritte weiter unten, wird ebenfalls nicht benutzt.

b. Temperatur der Quellen.

Die Temperatur der Quellen scheint wenig zu variiren. Nach Aussage der Einwohner, ist diejenige der Hauptquelle durchaus constant. Auch stimmen die vorhandenen Angaben der Schriftsteller bis auf wenige Grade mit einander überein. Die Abweichungen mögen mehr in den gebrauchten Instrumenten als in der Natur gegründet seyn.

Die Armenquellen, Hügelquellen u. s. w. mögen wohl hin und wieder durch eindringenden Regen und Schneewasser eine Veränderung ihrer Temperatur erleiden, da sie nicht so sorgfältig gegen äufsere Einflüsse geschützt sind, als die wohl verwahrte Hauptquelle.

Wir haben während unsers Aufenthaltes so viele Temperatur-Beobachtungen angestellt, als uns die Zeit gestattete und fassen dieselben in den hier folgenden Tabellen zusammen:

1) Lorenzquelle.

1.	Den 28.	Julius,	Abends	$5^3/_4$ Uhr	. . 40°, 5 R.
2.	„ 29.	„	Morgens	9 „	. . 40°, 5 „
3.	„ 29.	„	Mittags	$12^3/_4$ „	. . 40°, 7 „
4.	„ 30.	„	Morgens	$5^1/_2$ „	. . 40°, 5 „
5.	„ 30.	„	Abends	7 „	. . 40°, 5 „
6.	„ 31.	„	Morgens	$5^1/_2$ „	. . 40°, 7 „
7.	„ 31.	„	Morgens	11 „	
	(nach Oeffnung der Quelle unmittelbar an dem Ursprung)				. . . . . 40°, 8 „
8.	„ 1.	August,	Morgens	$7^3/_4$ Uhr	. . 40°, 6 „

Dieses giebt also, mit Auslassung von N.° 7, als Mittel der Temperatur für die Lorenzquelle, da wo das Wasser zum Trinken geschöpft wird: 40°, 57 R. *)

*) In allen Beschreibungen dieser Quelle wird gesagt, dafs Eyer darin hart gesotten werden. Obgleich dieses bey der beobachteten Temperatur nicht zu vermuthen war, so machten wir doch den Versuch. Mehrere Eyer die man in der Lorenzquelle eine halbe Stunde liegen liefs, hatten nicht die geringste Veränderung erlitten.

2) Temperatur der Quellen des Armenbades.

	Quelle: N.° 1.	2.	3.
Den 28. Julius, Abends 6¾ Uhr	37°, 2	37°	37°, 2
„ 29. „ „ 7 „	37°, 3	37°	37°, 2
„ 30. „ Morgens 7½ „	37°, 2	37°	36°, 6

3) Temperatur des Heilbades.

Den 29. Julius, Abends 7 Uhr 31°, 1 R.
„ 30. „ Morgens 7¼ „ 31°, 6 „

4) Temperatur der Hügelquellen.

	Quelle: N°. 1.	2.	3.	4.	5.
Den 29. Julius, Abends 7 Uhr	39°,5	39°,4	38°	38°,3	39°,5
„ 30. „ Morgens 7½ „	39°,3	39°	38°,5	38°,9	40°

5) Temperatur der obersten Quellen an der Dala.

a) Den 31. Julius, Morgens 8 Uhr 32°, 2 R.
b) „ 31. „ Morgens 8½ „ 27° R.

6) Temperatur der Roosgülle.

Den 31. Julius, Morgens 9 Uhr 29°, 5 R.

7) Quelle jenseits des Flusses weiter unten.

Den 31. Julius, Morgens 9¼ Uhr 27°, 7 R.

Sehr merkwürdig ist das Emporsteigen von Luftblasen, welches man in allen Quellen in gröfserm oder geringerm Mafse wahrnimmt. Dieselben haben ¼—½ Zoll Durchmesser, und drängen sich zwischen den Steinen, die den Grund der Becken bilden, hervor. Bey den gröfsern Quellen ist diese Luftentwickelung anhaltend, bey den kleinern wird sie oft ½—1 Minute lang unterbrochen. Die unten folgende Untersuchung dieser Luft wird zeigen, dafs dieselbe von dem im Wasser aufgelösten Gase wesentlich verschieden ist.

Es kommt von derselben weder dem Trinkenden noch dem Badenden etwas zu.

Die gegenwärtig bestehenden Bäder sind folgende:

1) Das alte Herrenbad, — ein viereckiges Gebäude, einen einzigen grofsen Raum enthaltend, in welchem vier hölzerne Kasten enthalten sind. In jeder dieser vier Abtheilungen können 25—30 Personen zu gleicher Zeit baden. Das Wasser erhält dieses Bad aus der wenige Schritte davon entfernten Lorenzquelle durch einen verdeckten hölzernen Seiten-Canal, der aus der Hauptquelle, da wo sie noch zugedeckt ist, seinen Anfang nimmt*). Jeden Abend um 5 Uhr, werden die Kasten gelert und sogleich wieder mit Wasser angefüllt. Damit dieses bis den folgenden Morgen auf die zum Baden nöthige Temperatur von 28—29° R. abgekühlt werde, wird es bis 10 Uhr Abends mit Stangen umgerührt. Die Badezeit theilt sich in zwey Zeiträume: 1) von 4—10 Uhr Morgens und 2) von 2—5 Uhr Nachmittags.

Um 10 Uhr wird ein Drittheil des gebrauchten Wassers abgelassen und durch neues ersetzt. Während des Badens kann die Temperatur, die bey einer so grofsen Wassermasse ohnehin nur langsam abnimmt, durch Einlassen von neuem Wasser gleichförmig erhalten werden. In den einen der vier Badekasten fliefst während der ganzen Badezeit das Goldbrünnlein.

In dem nämlichen Bade befinden sich drey Tropfbäder, in welche das Wasser 10 Fufs hoch hinaufgepumpt wird.

2) Das neue Bad, seit 1824 eingerichtet.

Es besteht ebenfalls aus vier mit Holz ausgelegten Kasten, von denen jeder vierzig Personen fassen kann. In jedem Kasten ist ein Tropfbad angebracht.

In dem nämlichen Gebäude sind vier kleinere, abgesonderte Bäder befindlich, jedes zu zwey bis drey Personen.

Dieses Bad erhält sein Wasser aus der Hauptquelle durch eine ungefähr fünfzig Schritte lange steinerne Leitung. Die Badezeit und Behandlung ist ganz die nämliche wie bey dem alten Herrenbade.

*) Es ist unrichtig, wenn es in der von der Züricherschen Gesellschaft zum schwarzen Garten herausgegebenen Beschreibung des Leukerbades, 1816, Seite 9 heifst: „Das den Badenden zufliefsende Wasser, diene vorher zur Reinigung von Geschirren aller Art". Der Ort, wo diese Reinigung geschieht, liegt tiefer als die Stelle, wo der Bad-Canal seinen Anfang nimmt, welche Stelle nicht leicht verunreinigt werden kann, wenn man nicht absichtlich Unreinigkeiten in den verdeckten Theil des Behälters wirft. — Das nämliche gilt von der Verunreinigung des Trinkwassers.

3) Das Züricher-Bad, früher, wie es sein Name anzeigt, vorzüglich von Zürichern, jetzt aber meistens von unbemittelten Badegästen benutzt. Es enthält zwey Kasten im nämlichen Raume, jeder zu 35 Personen. Sein Wasser bezieht es von der Hauptquelle durch eine hölzerne Leitung. Die Badezeit und Behandlung des Wassers ist ebenfalls ganz die nämliche wie bey den beyden vorigen.

In einer besondern Abtheilung, unter dem nämlichen Dache, befindet sich das Schröpfbad aus zwey Kasten bestehend, von denen jeder 15 Personen fassen kann.

4) Das Armen-Bad. Nachdem das früher bestandene, für die Armen bestimmte Badgebäude, gänzlich in Trümmer zerfallen war, wurde im letztverflossenen Sommer (1827) das neue, von den Eigenthümern der Bäder, errichtete Armenbad eröffnet. Dasselbe befindet sich ein wenig höher und zwar nördlich von der Lorenzquelle, zur Rechten der Gemmistrafse. Es enthält zwey Kasten zu 25 Personen jeder, und erhält sein Wasser von den oben beschriebenen höher gelegenen Quellen durch eine hölzerne 450 Schritte lange Röhrenleitung.

Rücksichtlich der Badezeit ist hier nichts bestimmtes fest gesetzt.

Die ganze Leitung, Reinigung und Benutzung geschieht durch die Badenden selbst nach eigenem Gutdünken, welches blofs etwa dem die Kranken gratis besorgenden Arzte oder der obern Bade-Direction selbst untergeordnet ist.

In allen Bädern werden sowohl leinene als wollene Bademäntel gebraucht. Sie werden durch den Gebrauch nicht merklich roth gefärbt.

III.

Chemische Untersuchung *).

Es wird hier ein für alle Mal bemerkt, dafs alle quantitativen Bestimmungen fixer Bestandtheile in Bern, dagegen diejenigen der Gasarten so wie auch die Prüfungen mit Reagentien an Ort und Stelle vorgenommen wurden.

*) Während des Aufenthaltes zu Leuk in den letzten Tagen des Juli und den ersten Tagen des August im Jahr 1827, herrschte ein vollkommen schönes Wetter, was für die chemischen Untersuchungen sehr günstig war.

a. Vorläufige Prüfung des Wassers.

Das Wasser der Haupt- oder Lorenzquelle ist vollkommen klar, und trübt sich nicht sichtbar beym Aussetzen an die Luft.

Sein Geschmack ist schwach bitterlich, demjenigen einer sehr verdünnten Auflösung von Bittersalz ähnlich. Geruch hat es keinen.

Sein spezifisches Gewicht beträgt 1,0029, nachdem es auf + 7° C. erkältet ist.

Gegen Reagentien verhielt es sich folgendermafsen:

1) Geröthetes Lacmus-Papier wurde nach einiger Zeit darin blau gefärbt, Curcuma-Papier nahm eine kaum bemerkbare braune Färbung an.

2) Basisch kohlensaures Kali gab einen starken, flockigen, weifsen Niederschlag.

3) Basisch kohlensaures Ammoniak gab leichten, pulverigen weifsen Niederschlag.

4) Sauerkleesaures Ammoniak, starker weifser Niederschlag.

Als derselbe durch das Filtrum von der Flüssigkeit getrennt war, gab diese, mit basisch phosphorsaurem Ammoniak versetzt, noch einen weifsen krystallinischen Niederschlag.

5) Aetzendes Kali, flockig weifser Niederschlag.

6) Aetzendes Ammoniak, ebenso.

7) Salzsaurer Baryt; starker, weifser Niederschlag, unauflöslich in Salzsäure.

8) Neutrales essigsaures Bleyoxydul (Bleyzucker), weifser Niederschlag.

9) Basisch essigsaures Bleyoxyd, ebenso.

10) Salpetersaures Silberoxyd, starkes Opalisiren.

11) Schwefelsaures Silberoxyd, ebenso.

12) Schwefel-Ammoniak, keine Veränderung.

13) Galläpfelsäure (krystallisirte); anfangs eine geringe, röthlich violette Färbung, die nach mehrern Stunden stärker wurde und in ein schmuziges Bläulichgrün überging. Nach 24 Stunden hatte sich ein dunkel-violetter, flockiger Niederschlag abgesetzt.

Gekochtes Wasser mit Galläpfelsäure versetzt, zeigte nach 12 Stunden keine Veränderung.

14) Blausaures Eisenoxydul-Ammoniak. Nach 24 Stunden hatte sich ein sehr geringer flockiggelber Niederschlag gebildet.

Die überstehende Flüssigkeit zeigte eine kaum bemerkbare bläuliche Färbung. Gekochtes Wasser zeigte keine Veränderung.

15) Weingeist; starker, weifser, flockiger Niederschlag.

16) Kalkwasser; weifser, flockiger Niederschlag, der nach Abgiefsen der überstehenden Flüssigkeit durch Zusatz von etwas Essigsäure, unter schwacher Gasentwicklung, sich vollkommen auflöste.

17) Ein wenig Stärkemehl in das Wasser gerührt, erhielt beym Zusetzen von einem Tropfen Salpetersäure, nicht die geringste Färbung.

Aus diesen Versuchen geht vorläufig die Anwesenheit von Kohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Kalk, Talkerde und kohlensaurem Eisenoxydul hervor.

b. Genauere Bestimmung der fixen Bestandtheile.

1.

3750 Grammes Wasser aus der Lorenzquelle wurden in einer silbernen Schale bis auf einen Rückstand von ungefähr 60 Grammes abgedampft, hierauf mit der Hälfte dieser Menge Weingeist von 16°, 73 vermischt, 24 Stunden bey gewöhnlicher Temperatur unter öfterem Umrühren digerirt. Hierauf wurde die Flüssigkeit erneuert und der Salzrückstand eben so lange Zeit einer zweyten Digestion unterworfen. Zuletzt wurde er auf ein Filtrum gebracht und mit schwachem Weingeist ausgewaschen.

2.

Die in 1) enthaltenen Flüssigkeiten wurden in einer Platinschale zur Trockne verdampft. Der erhaltene Salzrückstand war vollkommen weifs und wurde nach dem Erkalten mit Weingeist von 99 p. c. übergossen, und unter öfterm Umrühren und Erneuern des Weingeistes während 24 Stunden bey gewöhnlicher Temperatur digerirt. Die auf diese Art erhaltene geistige Flüssigkeit wurde mit A. bezeichnet. Der vom Weingeist nicht gelöste Salzantheil löste sich leicht und vollständig in Wasser. Die Auflösung wurde mit B. bezeichnet.

3.

Der mit schwachem Weingeist ausgezogene Rückstand 1) wurde noch ein-

mal in einem Platintiegel mit solchem übergossen, und so lange tropfenweise Salpetersäure zugesetzt als ein Aufbrausen erfolgte. Ein übergelegtes Uhrglas wurde dabey nicht im mindesten angegriffen. Die auf diese Art erhaltene salpetersaure Auflösung wurde mit C. bezeichnet, der nicht gelöste Salzrückstand mit D.

4.

Die geistige Flüssigkeit A. wurde mit Wasser versetzt, und der Weingeist durch anhaltendes Kochen verjagt. Hierauf wurde die Auflösung mit schwefelsaurem Silberoxyd gefüllt. Der entstandene Niederschlag von Chlorsilber wog, nachdem er getrocknet und geschmolzen worden war, 0,056, welches 0,014 Chlor anzeigt.

5.

Die mit Silber gefüllte Flüssigkeit 4) wurde durch Salzsäure vom überflüssigen Silber befreyt und in einem Porzellanschälchen, worin eine kleine Menge fein zertheiltes metallisches Gold *) befindlich war, bis beynahe zur Trockne verdampft. Es zeigte sich aber nicht die geringste gelbe Färbung, selbst als man noch einen Antheil Salzsäure und Schwefelsäure zusetzte. Hieraus ging zwar die Abwesenheit von Salpetersäure hervor. Inzwischen ist doch zu bemerken, dafs als in einem in dieser Absicht angestellten, besondern Versuche die mit Alkohol ausgezogenen Salze mit konzentrirter Schwefelsäure in Berührung gebracht wurden, sich daraus nicht allein unverkennbar der Chlorgeruch entwickelte, sondern auch eine völlige Entfärbung der Indigauflösung erfolgte, wenn diese mit jenen Salzen und etwas Schwefelsäure erwärmt wurde. Diese Erscheinungen können aber wohl einzig nur aus der Gegenwart salpetersaurer Salze abgeleitet werden, und wir glauben daher, des fehlgeschlagenen Versuches mit dem Golde ungeachtet, wenigstens Spuren derselben in unserm Wasser annehmen zu müssen.

6.

Die vom Golde abfiltrirte Flüssigkeit wurde in der Platinschale um die

*) Zu diesem Zwecke wurden einige Tropfen Goldauflösung in dem zu dem Versuche bestimmten Schälchen, mit einer zur Füllung des Goldes hinreichenden Menge schweflichten Säure vermischt, die Flüssigkeit eine Zeit lang gekocht, wodurch sich der fein zertheilte Goldniederschlag in Klümpchen sammelt und zu Boden sinkt, und nach Abgiefsen der Flüssigkeit derselbe mit Wasser gehörig ausgewaschen.

Salzsäure und überschüssige Schwefelsäure zu entfernen, zur scharfen Trockne verdampft; der Rückstand war vollkommen weifs und löste sich in Wasser klar auf. Die Auflösung wurde mit efsigsaurem Baryt gefüllt, von dem entstandenen Niederschlage durch Filtriren getrennt und zur Trockne verdampft. Das erhaltene Salz wurde verbrannt, und der Rückstand zuerst mit Wasser, nachher mit Salpetersäure ausgezogen.

7.

Der wässerige Auszug von 6) reagirte stark alkalisch. Zur Trockne verdampft, gab er einen Salzrückstand, der in einigen Stunden gänzlich zerflofs, und mit Schwefelsäure gesättigt und geglüht, 0,012 schwefelsaures Kali gab, welches mit Platinauflösung deutlich sich als solches zu erkennen gab. Dieses ist gleich 0,009 Chlor-Kalium.

8.

Die salpetersaure Auflösung von 6) wurde mit Wasser verdünnt, durch Schwefelsäure vom Baryt befreyt und nach dem Filtriren zur Trockne verdampft. Der erhaltene Rückstand wurde wieder in Wasser aufgelöst und die Auflösung mit sauerkleesaurem Kali, nachher mit basisch phosphorsaurem Ammoniak gefüllt. Der sauerkleesaure Niederschlag war unwägbar, der phosphorsaure betrug nach dem Glühen 0,034, welches nach der neuesten Bestimmung von Stromeyer 0,012 Talkerde oder 0,027 Chlor-Magnesium anzeigt.

9.

Die Auflösung 2) B. wurde in zwey gleiche Theile getheilt.

Die eine Hälfte wurde mit essigsaurem Baryt gefüllt. Nachdem der entstandene Niederschlag durchs Filtrum abgeschieden war, wurde die Flüssigkeit zur Trockenheit verdampft, und das erhaltene Salz verbrannt. Der Rückstand wurde zuerst mit Wasser, nachher mit Salpetersäure ausgezogen. Der wässerige, stark alkalisch reagirende Auszug gab beym Verdunsten ein weifses Salz, welches, während 24 Stunden der Luft ausgesetzt, nicht merklich feucht wurde. Mit Schwefelsäure gesättigt, zur Trockne verdampft, und geglüht entstand 0,126 schwefelsaures Natron. In seiner Auflösung gab Platinflüssigkeit nach einigen Tagen noch die Anwesenheit einer Spur von Kali zu erkennen.

Der salpetersaure Auszug des verkohlten Salzes wurde mit Wasser verdünnt und mit Schwefelsäure vom Baryt befreyt, hierauf mit Kali genau ge-

sättigt, und zuerst mit sauerkleesaurem Kali, nachher kochend mit kohlensaurem Kali gefüllt; der sauerkleesaure Niederschlag gab 0,006 kohlensauren Kalk, der kohlensaure: 0,147 reine Talkerde.

10.

Die andere Hälfte von 9) B. wurde mit salpetersaurem Baryt gefüllt. Der erhaltene Niederschlag von schwefelsaurem Baryt, wog geglüht: 1,076.

Nachdem der überschüssig zugesetzte Baryt durch Schwefelsäure entfernt worden, wurde die mit Salpetersäure stark angesäuerte Flüssigkeit durch salpetersaures Silber gefüllt. Der entstandene Niederschlag von Chlorsilber wog im geschmolzenen Zustande: 0,03 = 0,0073 Chlor.

Berechnet man die aus der ganzen Auflösung B. erhaltenen Substanzen, so hat man in derselben, wenn man alles Chlor auf das Natrium bringt:

Chlor Natrium	0,0245.
Schwefelsaures Natron . .	0,2215.
Schwefelsaure Talkerde . .	0,8640.
Schwefelsaurer Kalk . . .	0,0160.

11.

Die salpetersaure Auflösung 3) C. gab zur Trockne verdampft einen geringen, etwas gelblichen Salzrückstand, der sich in Weingeist bis auf 0,002 Kieselerde, die, wie von Eisen, ein wenig gelblich gefärbt war, auflöste. Die geistige Auflösung, mit Wasser vermischt und gekocht, um den Weingeist zu entfernen, nachher mit sauerkleesaurem Kali und zuletzt kochend mit kohlensaurem Kali gefüllt, gab 0,155 kohlensauren Kalk und 0,001 kohlensaure Talkerde.

12.

Der Rückstand 3) D. wurde mit seinem dreyfachen Gewichte basisch kohlensauren Kalis vermischt und im Platintiegel eine Stunde lang stark geglüht. Die Masse schmolz und war nach dem Erkalten vollkommen weifs. Der Tiegel war dabey nicht angegriffen worden. Sie wurde hierauf mit Wasser sorgfältig ausgekocht, und der weifse pulverige Rückstand vollkommen ausgewaschen. Die erhaltene wässerige Flüssigkeit, von welcher eine Probe mit phosphorsaurem Natron zur Trockne verdampft einen Rückstand gab, der sich in Wasser vollständig auflöste, wodurch also die Abwesenheit von Lithion dargethan ist, wurde mit Salzsäure versetzt und zur Trockne abgedampft. Beym Wiederauflösen des erhaltenen Rückstandes in Wasser blieb ein wenig

Kieselerde zurück, welche getrocknet: 0,042 wog. Die Flüssigkeit wurde hierauf mit Salzsäure übersättigt und mit salzsaurem Baryt gefüllt. Der entstandene Niederschlag wog geglüht: 9460, welches 5,56 Gyps anzeigt.

13.

Der in 12) erhaltene pulverige Rückstand wurde in Salpetersäure aufgelöst, welches leicht und vollständig geschah. Beym Abdampfen zur Trockne und Wiederauflösen des erhaltenen Salzes in Wasser, hinterblieb eine sehr geringe Menge von Kieselerde, welche durch das Filtrum getrennt wurde, aber nicht gewogen werden konnte. Die Auflösung reagirte nicht im mindesten mit salpetersaurem Baryt, enthielt also keinen unzersetzt gebliebenen Gyps. Sie wurde noch einmal in der Platinschale zur vollständigen Trockne verdampft und nachdem sie unter dem Recipienten der Luftpumpe kalt geworden, mit Weingeist von 97 p. c. übergossen. Es löste sich alles zu einer etwas trüben Flüssigkeit auf, welche sich nach kurzer Zeit mehr und mehr trübte und einen pulverigen, weifsen, salzartigen Niederschlag absetzte. Dieser wurde auf einem Filtrum gesammelt, und mit Weingeist genau ausgewaschen.

14.

Die geistige Flüssigkeit von 13) wurde bis auf einen geringen Rückstand verdunstet, dieser mit Wasser versetzt, und bis zur gänzlichen Verjagung des Weingeistes gekocht. Sie gab hierauf mit kohlensaurem Kali kochend niedergeschlagen 4,072 vollkommen trockenen kohlensauren Kalk, welches 5,529 Gyps anzeigt. Nimmt man das Mittel dieser Menge und der in 12) erhaltenen, so hat man für die Menge des Gypses: 5,545.

15.

Der vom Weingeist nicht gelöste Antheil 13) wurde auf dem Filtrum selbst in Wasser aufgelöst, welches vollständig erfolgte, und mit sauerkleesaurem Ammoniak gefällt. Der durch Decantiren von der Flüssigkeit getrennte Niederschlag wurde vollständig ausgewaschen und in einem Platinschälchen geglüht, hierauf in einigen Tropfen Salzsäure gelöst, von einer Spur Kieselerde, die zurückblieb, abfiltrirt, wieder zur Trockne verdampft und zum anfangenden Glühen erhitzt. Er wog in diesem Zustande 0,011 und war vollkommen weifs.

In Wasser aufgelöst und auf einem Uhrglase, der freywilligen Verdunstung ausgesetzt, entstand eine blumige aus zarten Nadeln gebildete Krystallisation, die mit derjenigen, die sich oft auf gefrornen Fensterscheiben zeigt, die gröfste

Aehnlichkeit hatte. Diese Krystalle lösten sich leicht in Weingeist auf, und ertheilten ihm die Eigenschaft mit sehr schön purpurrother Flamme zu brennen *).

In eine gesättigte Gypsauflösung gebracht, lösten sie sich auf unter Bildung eines deutlichen weifsen Niederschlages. In Wasser aufgelöst, gaben sie mit Schwefelsäure einen weifsen Niederschlag. Die von demselben abfiltrirte Flüssigkeit wurde durch kohlensaures Kali merklich getrübt, doch bey weitem nicht so stark, als es bey der nämlichen Behandlung einer Auflösung von salzsaurem Kalk der Fall war.

Aus allem diesem ist es klar, dafs dieses Salz Chlor-Strontium war. Dieses wurde auch dadurch aufser Zweifel gesetzt, dafs alle diese Proben, mit einer entsprechenden Menge von Chlor-Strontium vergleichungsweise angestellt, ganz das nämliche Resultat gaben. Auch verhielten sich die Crystalle des Salzes mit denjenigen von Chlor-Strontium neben einander bald einer trockenen, bald einer mäfsig feuchten Luft ausgesetzt, rücksichtlich des Austrocknens und Feuchtwerdens, völlig gleich.

Es möchte schwer seyn, mit Bestimmtheit anzugeben, in welchem Zustande der gefundene Strontian im Wasser enthalten sey, ob als kohlensaures oder schwefelsaures Salz; denn obgleich er bey der Analyse offenbar in schwefelsaurem Zustande erhalten wurde, indem er sonst in einem der Auszüge A, B, oder C hätte gefunden werden müssen, so folgt daraus nicht, dafs er erst beym Abdampfen mit der Schwefelsäure in Verbindung getreten.

Dieses gehört zu der wahrscheinlich nie zu entscheidenden Frage über die theoretische Ansicht gemischter Salzauflösungen. Als schwefelsaures Salz, wie es hier gefunden wurde, berechnet, beträgt seine Menge 0,014.

Rücksichtlich des Strontiangehaltes verdient hier der Umstand angeführt zu werden, dafs wir durch die grofse Aehnlichkeit der fixen Bestandtheile des Leukerwassers mit denjenigen der Wasser von Weissenburg und Gurnigel dazu veranlafst, bey dieser Gelegenheit diese beyden letztern ebenfalls auf einen Gehalt von dieser Substanz geprüft und dieselbe auch wirklich in beyden gefunden haben. Die Menge desselben in schwefelsaurem Zustande berechnet,

*) Es ist bekannt, dafs auch eine Auflösung von Chlor-Calcium in Weingeist mit rother Flamme brennt, doch ist die Farbe mehr ein gelblich Roth und bey einiger Uebung und Aufmerksamkeit von einer durch Strontian gefärbten Flamme leicht zu unterscheiden, wobey es aber nothwendig ist, dafs der Strontian vollkommen frey von Kalk sey. — Auf jeden Fall sind bey so geringen Mengen vergleichende Versuche sehr zu empfehlen

beträgt auf 24 Unzen des Wassers von Weifsenburg 0,174 Gran, in demjenigen von Gurnigel (Schwarzbrünnlein) 0,125 Gran. Diesen Bestandtheil scheinen sowohl alle diese Wasser aus den in ihrer Nähe vorkommenden Gypslagern zu beziehen. Einer von uns fand bey der Untersuchung des Gypses von Leysingen am Thunersee in hundert Theilen desselben 0,36 schwefelsauren Strontian. Auch kommt in diesem Gestein, nach Herrn Studers Beobachtung, ein eigentlicher Arragonit, als sogenannte Eisenblüthe eingesprengt, vor.

16.

Da das untersuchte Wasser durch Reagentien eine kaum bemerkbare Anzeige von Eisen gab, ungeachtet dieselbe an der Quelle selbst untersucht, sehr bestimmt war, so folgte daraus, dafs dieser Bestandtheil sich während des Versendens abgesetzt hatte. Es wurden defshalb die Flaschen, in welchen das zur Analyse gebrauchte Wasser enthalten gewesen, mit verdünnter Salpeter-Salzsäure warm ausgespühlt, und die erhaltene Flüssigkeit mit ätzendem Ammoniak übersättigt. Es entstand ein flockiger, röthlich-gelber Eisen-Niederschlag, dessen Menge im geglühten Zustande 0,007 wog. Dieses zeigt 0,0803 kohlensaures Eisenoxydul an.

Es wurden also aus den 3750 Grammen des untersuchten Wassers, folgende Substanzen ausgeschieden:

Schwefelsaurer Kalk (14. 10.)	5,561
Schwefelsaure Talkerde (10.)	0,864
Schwefelsaures Natron (10.)	0,221
Schwefelsaurer Strontian (15.)	0,014
Chlor-Natrium (10.)	0,024
Chlor-Kalium (7.)	0,009
Chlor-Calcium (8.) eine Spur.	
Chlor-Magnesium (8.)	0,012
Kohlensaurer Kalk (11.)	0,155
Kohlensaure Talkerde (11.)	0,001
Kohlensaures Eisenoxydul (16.)	0,010
Kieselerde (11. 12.)	0,044
Sapetersaure Salze. Spuren.	
	6,915

Oder auf 24 Unzen Medicinalgewicht berechnet:

Schwefelsaurer Kalk	17,083	Gran.
Schwefelsaure Talkerde	2,654	
Schwefelsaures Natron	0,678	
Schwefelsaurer Strontian	0,043	
Chlor-Natrium	0,073	
Chlor-Kalium	0,027	
Chlor-Magnesium	0,036	
Chlor-Calcium, eine Spur.		
Kohlensaurer Kalk	0,476	
Kohlensaure Talkerde	0,003	
Kohlensaures Eisenoxydul	0,032	
Kieselerde	0,136	
Salpetersaure Salze, eine Spur.		
	21,241	

Das Wasser der Armenquelle verhielt sich rücksichtlich seiner Wirkung auf die Reagentien demjenigen der Lorenzquelle gleich.

Das Resultat der Analyse dieser Quelle auf 24 Unzen Wasser berechnet, ist folgendes:

Schwefelsaurer Kalk	17,361	Gran.
Schwefelsaure Talkerde	1,879	
Schwefelsaures Natron	0,508	
Schwefelsaurer Srontian	0,037	
Chlor-Natrium	0,124	
Chlor-Kalium	0,010	
Chlor-Magnesium	0,032	
Chlor-Calcium, Spur.		
Kohlensaurer Kalk	0,613	
Kohlensaure Talkerde	0,018	
Kohlensaures Eisenoxydul	0,028	
Kieselerde	0,100	
Salpetersaure Salze, Spur.		
	20,710	

Da die übrigen Quellen bey ihrer Prüfung mit Reagentien sich mit den beyden untersuchten ganz übereinstimmend verhielten, so glaubten wir, es möchte unnöthig seyn, dieselben einer genauen quantitativen Zerlegung zu unterwerfen; um so mehr, da die beyden zerlegten Wasser so nahe mit einander übereinstimmen.

c. Untersuchung der gasförmigen Bestandtheile.

1.

1070 Grammen frisch geschöpftes Wasser aus der Lorenzquelle wurden in einem gläsernen Kolben, der davon gänzlich angefüllt und mit einer ebenfalls mit Wasser gefüllten Gasröhre versehen war, gekocht, und das sich entwickelnde Gas über Wasser aufgefangen.

Seine Menge betrug 21,9 Cubik-Centimeter bey + 8° R. und 653,3 Millim. oder 24″, 6‴ Barometerstand.

Mit Kali in Berührung gebracht, verminderte es sich auf 18 Ctm.

Von diesem Rückstande wurden 93 Volumtheile mit Phosphor in Berührung gebracht. Nach 24 Stunden betrug das Volumen des Gases, auf den vorigen Barometerstand und die vorige Temperatur berechnet, nach Abzug von $^1/_{40}$ wegen der durch den Phosphor erlittenen Vermehrung 84,4 Ctm.

2.

Ein zweyter Versuch mit der nämlichen Wassermenge gab 20,9 Ctm. Gas, welches sich mit Kali auf 17 Ctm. verminderte.

a) Davon wurden 87 Volumtheile mit 79 Wasserstoffgas in das Volta'sche Eudiometer gebracht. Die Mischung liefs sich aber durch den electrischen Funken nicht entzünden. Es wurden nun 28 Volumtheile reines Sauerstoffgas (aus chlorsaurem Kali bereitet) hinzugefügt, wodurch also das Gasgemenge auf 194 gebracht wurde. Nach der Detonation durch den electrischen Funken blieb ein Rückstand von 94, welcher durch Schütteln mit ätzendem Kali keine Verminderung erlitt; mithin beträgt die Menge des durch die Detonation verschwundenen Gases 194 — 94 = 100. Davon ein Drittheil als Sauerstoffgas, giebt die Menge des in dem Gemenge enthaltenen Sauerstoffes auf 33,3 und, nach Abzug der hinzugefügten 28 Sauerstoff, die in den 87 Volumtheilen des untersuchten Gases enthaltene Menge von Sauerstoffgas auf 5,3 an, welches 6,09 Procent beträgt.

b) Von dem nämlichen in diesem Versuche geprüften Gase wurden nach Behandlung desselben mit Kali 83 andere Theile in das Schwefelkalium-Eudiometer gebracht und, unter öfterem Umschütteln, während 24 Stunden darin behandelt. Es verminderte sich auf 80.

3.

1070 Grammen Wasser aus der Quelle des Armenbades gaben bey der nämlichen Behandlung und unter den nämlichen Umständen 24,4 Ctm. Gas. Durch Kali wurde es vermindert auf 17,9 Ctm.

a) Von diesem Gase wurden 78 Volumtheile in's Volta'sche Eudiometer gebracht, und 102 Wasserstoffgas hinzugefügt. Es erfolgte durch den electrischen Funken keine Entzündung. Als hierauf 36 Sauerstoffgas hinzugefügt wurde, gab die Verbrennung mit dem Electrophor einen Rückstand von 102; mithin verschwundenes Gas 114, davon ein Drittheil als Sauerstoffgehalt der untersuchten 78 Volumtheile des Gases nach Abzug des hinzugefügten Sauerstoffes = 2.

Das rückständige Gas erlitt durch Schütteln mit Kali keine Verminderung.

b) Von dem aus der nämlichen Portion Wasser dargestellten Gase wurden, nach Behandlung desselben mit Kali, 61 Volumtheile mit Phosphor in Berührung gebracht. Sie verminderten sich in 24 Stunden nach angestellter Correction auf 56,6.

5.

Berechnet man die in obigen Versuchen erhaltenen Ergebnisse, so erhält man für die aus 1070 Grammen Wasser erhaltene Gasmenge, bey 8° R. und 24″, 6‴ Barometerstand, folgende Bestimmungen:

	Menge des erhaltenen Gases.	Kohlensäure.	Sauerstoffgas.	Stickgas.
	Cubik-Centim.	Cubik-Centim.	Cubik-Centim.	Cubik-Centim.
Aus der Lorenzquelle:				
nach 1.	21, 9	3, 9	—	—
„ 2. a)	20, 9	3, 9	1, 0	16, 0
„ 2. b)	20, 9	3, 9	0, 6	16, 4
Aus der Quelle des Armenbades:				
nach 3. a)	24, 4	6, 5	0, 6	17, 5
„ 3. b)	—	—	1, 3	16, 6

6.

3640 Grammen Wasser aus der Lorenzquelle wurden in einem Kolben gekocht, und das sich entwickelnde Gas in Barytwasser geleitet. Der erhaltene Niederschlag auf ein Filtrum gebracht und sorgfältig bey abgehaltener Luft ausgewaschen, wog im trockenen Zustande 0,32 Grammen. Dieses ist = 0,0714 Kohlensäure oder 36,1 Cub. Ctm.

Auf 1070 Grammen Wasser berechnet, giebt dieses 10,61 Cub. Ctm. bey 0° und 28″ Barometerstand.

7.

3640 Grammen Wasser aus der Quelle des Armenbades, gab, auf die nämliche Art behandelt, einen Baryt-Niederschlag, der getrocknet 0,286 betrug.

Dieses ist = 0,063 Kohlensäure oder 31,9 Cub. Ctm.

Auf 1070 Grammen Wasser berechnet, giebt dieses für die darin enthaltene Kohlensäure 9,3 Cub. Ctm.

8.

Berechnet man alle die erhaltenen Resultate auf 24 Unzen Wasser, so hat man folgende Bestimmungen, in Pariser Cubik-Zollen ausgedrückt und bey 0° und bey 28″ Barometerstand angenommen:

24 Unzen Wasser enthalten

	aus der Lorenzquelle:	Quelle des Armenbades.
Kohlensäure .	0,357 C. Z.	0,312 C. Z.
Sauerstoffgas .	0,256 „	0,256 „
Stickstoffgas .	0,462 „	0,487 „

d. Untersuchung der aus den Quellen aufsteigenden Luftblasen.

1.

Man liefs den 31. Julius bey schöner Witterung, bey 650 Millim. Barometerstand und 17° R. Temperatur der Luft (die Quelle zeigte 40°, 8 R.) die Lorenzquelle aufdecken*), und sammelte eine hinreichende Menge der, in grofsen Blasen aufsteigenden Luft in einen Glaskolben. Dieselbe war vollkommen geruchlos, und löschte darein getauchte brennende Hölzchen sogleich aus, ohne

*) Dankbar erwähnen wir hier die Gefälligkeit, womit der Direktor der Badeanstalten, Herr Staatsrath Dr. Gay, so wie auch die Behörden des Dorfes, unsere Wünsche rücksichtlich des Oeffnens der Quelle und überhaupt der Förderung unserer ganzen Untersuchung entgegenkamen.

sich dabey selbst zu entzünden. Ein blanker silberner Spatel in das Gas gebracht, erhielt während 24 Stunden nicht die geringste Färbung.

149 Volumtheile dieses Gases verminderten sich beym Schütteln mit Kali auf 147, 5.

Dieser Rückstand wurde mit Phosphor in Berührung gebracht.

Nach 24 Stunden betrug das Gas nach gemachten Correctionen 146,2. Dabey wurde beobachtet, dafs der hineingebrachte Phosphor nur während sehr kurzer Zeit Nebel bildete.

2.

Von dem nämlichen Gase verminderten sich 38,6 beym Schütteln mit Kali auf 38,2. Davon wurden 6,9 ins Volta'sche Eudiometer gebracht, und 10,3 Wasserstoffgas hinzugefügt.

Das Gemenge konnte nicht entzündet werden. Es wurde nun noch 3,5 Sauerstoffgas (durch Erhitzen von chlorsaurem Kali bereitet) zugesetzt, so dafs die ganze Menge der Mischung 20,7 betrug. Nach dem Detoniren war ein Rückstand von 10,15 übrig, welcher beym Schütteln mit Kali keine Verminderung erlitt. Es war also 10,55 Gas verzehrt worden. Davon ein Drittheil als Sauerstoffgas = 3,51, und zieht man das hinzugebrachte Sauerstoffgas ab, so bleibt für die aus den 38,6 erhaltene Menge 0,01.

3.

Berechnet man das Resultat beyder Versuche auf 100 Volumtheile des Gases, so hat man

	nach 1)	nach 2)	Mittel aus beyden.
Kohlensäure	0,999	1,036	1,017
Sauerstoffgas	0,899	0,025	0,462
Stickstoffgas	98,102	98,939	98,521
	100,000	100,000	100,000

4.

Es wurde auf die nämliche Art die aus den Quellen des Armenbades aufsteigende Luft gesammelt. Sie verhielt sich in ihren physischen Eigenschaften der so eben beschriebenen völlig gleich.

34,7 Volumtheile derselben verminderten sich beym Schütteln mit ätzendem Kali auf 34,4. Davon verminderten sich 12,4 Volumtheile bey der Behandlung mit Phosphor auf 12,3.

5.

Von dem nämlichen Gase verminderten sich 32 Volumtheile beym Schütteln mit Kali auf 31,7.

Von dem Rückstande wurden 7,6 Volumtheile mit 7,3 V. Wasserstoffgas in das Volta'sche Eudiometer gebracht. Das Gemenge liefs sich nicht entzünden. Man fügte noch 1,8 Sauerstoffgas hinzu. Nach der Detonation blieb ein Rückstand von 11,3 welcher beym Schütteln mit Kali keine Verminderung erlitt.

6.

36,6 des nämlichen Gases verminderten sich beym Schütteln mit Kali auf 36,2. Davon wurden 7,3 mit

5,8 Sauerstoffgas, und
16,6 Wasserstoffgas

im Volta'schen Eudiometer detonirt. Der Rückstand nach der Detonation betrug 12,3; also verzehrtes Gas: 17,4 wovon ein Drittheil oder 5,8 Sauerstoffgas.

7.

Aus diesen Versuchen folgt, dafs in 100 Volumtheilen der sich aus der Quelle des Armenbades entwickelnden Luftblasen enthalten sey:

	nach 4)	nach 5)	nach 6)	Mittel.
Kohlensäure	0,864	0,937	1,092	0,964
Sauerstoffgas	0,800	0,000	0,000	0,266
Stickstoffgas	98,336	99,063	98,908	98,770
	100,000	100,000	100,000	100,000

e. Untersuchung des aus dem Wasser sich absetzenden Ochers.

Derselbe stellt ein schön braunroth gefärbtes zartes Pulver dar. Es wurde von demjenigen, der sich aus der Lorenzquelle abgesetzt hatte, eine hinreichende Menge gesammelt und, so gut als es anging, von dem damit gemengten Gestein durch Schlemmen getrennt.

Von dem so gereinigten Ocher wurden 60 Gran gelinde geglüht. Der Gewichtsverlust betrug 10 Gran.

Während des Glühens war weder Geruch noch Flamme wahrzunehmen*).

*) Die blaue Flamme, welche Naterer (S. 24) dabey wahrnahm, mag wohl von eingemengten organischen Substanzen, die an einigen Stellen darin vorkommen, hergerührt haben.

Eine andere Portion des nämlichen Ochers, nämlich 60 Gran, wurden mit Salzsäure übergossen, und gelinde erwärmt. Es erfolgte unter Aufbrausen eine theilweise Auflösung, wobey die Flüssigkeit eine rothe Farbe annahm. Der nicht zu lösende Antheil stellte ein graues Pulver dar, welches sich bey genauerer Untersuchung als eingemengter Thonschiefer zu erkennen gab, ganz gleich dem Gestein, aus welchem die Quellen zu Tage kommen. Sein Gewicht betrug 14 Gran.

Die salzsaure Auflösung wurde zur Trockne verdampft; der erhaltene Salzrückstand löste sich in Wasser vollständig wieder auf. Die Auflösung wurde mit ätzendem Ammoniak gefüllt, der entstandene braunrothe Niederschlag auf einem Filtrum gesammelt, mit distillirtem und hernach mit kohlensaurem Wasser ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Er wog in diesem Zustande 32,5 Gran. Es konnte darin durch Glühen mit ätzendem Kali und Auslaugen der Masse mit Wasser keine Spur von Mangan aufgefunden werden.

Die von dem Eisenoxydul-Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit gab, nachdem sie auf ein geringes Volumen abgedampft worden, mit sauerkleesaurem Ammoniak einen Niederschlag von sauerklesaurem Kalk, welcher bey 100° getrocknet 3,2 wog, welches 2,4 kohlensauren Kalk anzeigt.

Die von dem Kalk-Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit gab, mit basisch phosphorsaurem Ammoniak versetzt, einen Niederschlag, der nach dem Glühen 0,4 Gran wog, welches 0,24 kohlensaure Talkerde anzeigt.

Diesem nach bestehen 60 Gran des untersuchten Ochers aus:

eingemengtem Schiefer	Gran	14.
kohlensaurem Kalk	„	2,40.
kohlensaurer Talkerde	„	0,24.
Eisenoxyd	„	32,50.
Wasser	„	10,00.
Verlust	„	0,86.
	Gran	60,00.

f) Untersuchung der durch das Wasser vergoldeten Silbermünzen.

Wir haben oben angeführt, dafs mehrere Naturforscher dem Wasser von Leuk einen Gehalt von Schwefel-Wasserstoff zuschrieben.

Diese Meinung beruht auf der Eigenschaft des Wassers, hineingelegten Silbermünzen in Zeit von 48 — 72 Stunden eine gelbe Farbe zu ertheilen.

Wenn die angewendete Münze vollkommen blank und neu, und die Zeit, während welcher dieselbe dem fliefsenden Strome ausgesetzt wird, richtig getroffen ist, so ist die Farbe, welche das Stück erhält, bis zur vollkommensten Täuschung goldähnlich.

Läfst man den Versuch zu lange dauern, so verwandelt sich die Farbe in ein schmutziges Braunroth. Am besten gelingt diese Vergoldung, wenn das Stück so in den Strom eingesetzt wird, dafs seine Fläche eine horizontale Lage hat, und beyde Seiten dem Wasserstrome frey ausgesetzt sind. Es ist dabey zu bemerken, dafs die Färbung ziemlich gleichförmig auf beyden Seiten, so wie auch auf dem senkrechten Rande statt findet.

Dieser goldartige Ueberzug läfst sich durch fortgesetztes Reiben abwischen. Es wurde folgendermafsen geprüft:

1. Es wurde ein Tropfen verdünnte Salzsäure darauf gebracht, und etwa 2 Minuten damit in Berührung gelassen. Ein Tropfen Galläpfelsäure dazu gebracht, gab keine Veränderung. Als man aber ein wenig kohlensaures Kali hinzusetzte, entstand sogleich ein starker, dunkel violetpurpurner Niederschlag.

2. Ein Tropfen verdünnte Salzsäure, nachher Blutlaugensalz darauf gebracht, gab einen starken, dunkelblauen Niederschlag.

3. Ein Tropfen Salzsäure, nachher schwefelblausaures Kali darauf gebracht, gab eine starke blutrothe Färbung.

Alle diese Versuche, zur Gegenprobe mit einem nicht dem Wasser ausgesetzt gewesenen Stück der nämlichen Art angestellt, zeigten nichts ähnliches.

Da es aus dem Angeführten als unzweifelhaft hervorgeht, dafs diese sogenannte Vergoldung von mechanisch aufgelagertem rothem Eisenoxyd herrührt *), so versuchten wir dieselbe künstlich nachzubilden. Wir fanden, dafs dieses sehr leicht geschieht, wenn man ein Silberstück in eine etwas starke Auflösung von kohlensaurem Eisenoxydul bey Zutritt der Luft aufhängt. Während die Kohlensäure entweicht, bekleidet der sich niedersetzende Ocher das Stück mit einem goldähnlichen Ueberzuge, demjenigen vollkommen gleich, den es im Wasser von Leuk erhält.

*) Sehr richtig singt also der unsterbliche Dichter:

„Ein heilsam Eisenerz vergoldet seinen Lauf." (Haller.)

Es ist hiebey zu bemerken, dafs es viel auf den Grad der Politur des hineingesetzten Silberstückes ankommt.

Dafs die Bekleidung mit diesem Ocher auf beyden Seiten des Stückes gleichförmig geschieht, ist nicht schwer zu erklären. Das spezifische Gewicht des sich aus dem Wasser ausscheidenden Eisenoxydhydrates ist nämlich von demjenigen des Wassers wenig verschieden; daher bleibt dieses so lange darin schwebend, dafs die Wirkung der Adhäsion an die rauhen Stellen des Metalles dadurch nicht merklich gestört wird. Es geschieht dieses ungefähr eben so, wie sich Gegenstände in fliefsende, kalkhaltige Wasser gelegt, auf allen Seiten ziemlich gleichförmig incrustiren.

Um der Vermuthung Einiger, diese Erscheinung möchte eine galvanische seyn, Rechnung zu tragen, versuchten wir das nämliche mit Platten von Eisen, Zinn, Zink, Kupfer, so wie auch einem, aus den beyden letztern Metallen bestehenden Volta'schen Plattenpaare, welche man alle während 48 Stunden der Einwirkung des Wassers in Leuk, an der Stelle, wo gewöhnlich der Versuch mit den Silbermünzen gemacht wird, aussetzte.

Der Erfolg dieser Versuche war, dafs sich alle diese Platten mit einer dünnen Lage des Ochers bekleideten, und zwar, wie es schien, mehr im Verhältnifs der Beschaffenheit ihrer Oberfläche, als nach andern Verschiedenheiten, so nämlich, dafs die rauhern mehr davon als die glattern annahmen.

Bey dem Volta'schen Plattenpaare aus Zink und Kupfer, welche in Gestalt runder Platten mit der einen Fläche zusammengelöthet waren, hatte sich überdem eine dünne Ablagerung von kohlensaurem Kalk angesetzt, welches auf den einfachen Platten nicht der Fall war. Wir wagen nicht mit Bestimmtheit die Ursache dieser Erscheinung anzugeben. Eine galvanische Wirkung scheint es nicht zu seyn, weil beyde Flächen gleich damit überzogen waren, da sonst der Ueberzug nur auf der Kupferseite hätte statt finden müssen. Vielleicht war es nur Folge von etwas gröfserer Rauheit der Oberfläche.

g) Untersuchung des Thonschiefers, aus welchem die Quelle zu Tage kommt.

Derselbe hat eine ziemlich dunkelgraue Farbe, läfst sich in Blätter spalten, und fühlt sich fettig an.

1. Es wurden 60 Gran des fein zerriebenen Thonschiefers mit Wasser

ausgekocht. Das auf einem Filtrum gesammelte Pulver hatte keinen Gewichtsverlust erlitten.

2. Es wurde nun mit seinem vierfachen Gewichte kohlensaurer Baryt genau vermengt, und in einem Platintiegel geglüht.

Die Masse war zusammengesintert, und hatte eine gelbliche Farbe angenommen. Sie wurde zerrieben und mit verdünnter Salzsäure ausgekocht. Es blieb eine kleine Menge unzersetzten Gesteines übrig, welche noch zweymal auf die angegebene Art behandelt werden mufste, bis alles aufgelöst war.

3. Die Auflösung wurde zur Trockne verdunstet. Die erhaltene Salzmasse hinterliefs bey'm Wiederauflösen in verdünnter Salzsäure, Kieselerde, die im geglühten Zustande 46,9 Gran wog.

4. Die salzsaure Auflösung 3) wurde, nachdem sie mit Wasser verdünnt worden, durch zugesetzte Schwefelsäure vom Baryt befreyt, hierauf filtrirt, und mit äzendem Ammoniak übersättigt.

Der entstandene braunrothe Niederschlag wurde auf einem Filtrum gesammelt, mit gewöhnlichem und nachher mit kohlensaurem Wasser ausgewaschen, und mit äzendem Kali behandelt. Das zurückbleibende Eisenoxyd wog im geglühten Zustande 3,95.

5. Die von dem Eisenoxyd abfiltrirte kalische Flüssigkeit 4) gab, mit Salmiak behandelt, einen Alaunerdeniederschlag, welcher geglüht 7,1. wog.

6. Die mit Ammoniak gefüllte Flüssigkeit 4) wurde nebst dem Auswaschwasser in der Platinschale zur Trockne verdampft, und der erhaltene Rückstand schwach geglüht, um das Ammoniaksalz zu verjagen.

Es blieb dabey eine geringe Menge eines schwärzlichen Pulvers zurück, welches, mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, sich gröfstentheils auflöste.

7. Die schwefelsaure Auflösung 6), nach dem Sättigen mit Ammoniak erst mit oxalsaurem, nachher mit basisch phosphorsaurem Ammoniak gefüllt, gab Niederschläge, deren Menge 0,35 Kalk und 0,68 Talkerde anzeigte.

8. Das bey der Behandlung des Rückstandes 6) mit Schwefelsäure zurückgebliebene schwärzliche Pulver löste sich nicht in Salzsäure, wohl aber in Salpeter-Salzsäure auf. Die Auflösung verhielt sich wie eine Platinauflösung, und dieses Pulver war daher Platin, welches sich von der Schale getrennt hatte.

Die 60 Gran des untersuchten Thonschiefers bestehen diesem nach aus

Kieselerde (3)	Gran 46, 9
Kalk (7)	„ 0,35
Talkerde (7)	„ 0,68
Eisenoxyd (4)	„ 3,95
Thonerde (5)	„ 7, 1
	Gran 58,98

h) Untersuchung des auf den Felsen der Umgegend auswitternden Bittersalzes.

Zur vollständigen Kenntnifs aller Umstände und Erscheinungen, welche mit den untersuchten Thermalquellen in irgend einer Beziehung stehen können, mufs billig auch das Erscheinen von Bittersalz auf den in der Umgegend vorhandenen Thonschieferwänden angeführt werden. Wir fanden solches in grofser Menge auf den das rechte Ufer der Dala bildenden Felswänden, in einer geringen Entfernung von der Quelle, so wie auch an den Felsen der sogenannten Galerie auf dem Wege zwischen Varen und Leuk. Es zeigt sich an beyden Stellen in Gestalt eines mehlartig verwitterten Pulvers, mit abgelöstem Gestein vermengt.

Bey der chemischen Untersuchung zeigte es, aufser einer kleinen Menge von vielleicht blofs eingemengtem Gyps, einen geringen Gehalt an salzsaurer und salpetersaurer Talkerde; dagegen konnte bey der Zerlegung mittelst essigsaurem Baryt, abdampfender Flüssigkeit und Glühen des Rückstandes, keine Spur von Alkali entdeckt werden.

i) Untersuchung der übrigen Quellen der Umgegend.

Das in Leuk gebrauchte Trinkwasser entspringt auf der nämlichen Wiese, wo die obenbeschriebenen Quellen des Armenbades, in einer Entfernung von ungefähr 200 Schritten von denselben südwestlich, und in der nämlichen Höhe. Dasselbe hatte eine Temperatur von + 8° R. bey + 16½° Luftwärme, gab bey der Prüfung mit Reagentien einzig einen geringen Gehalt an kohlensaurem Kalk zu erkennen; aufserdem verhielt es sich fast völlig rein und frey von jeder andern fremdartigen Beymischung, und ist daher als ein Trinkwasser von vorzüglicher Güte zu betrachten.

Auf einer andern Wiese, einige hundert Schritte südwestlich von Leuk, und etwas tiefer als das Bad gelegen, finden sich mehrere sehr starke Quellen, oder vielmehr Bäche, die unter der Benennung: der Liebfrauen-Brunnen bekannt sind, und ohne Zweifel nichts anders als Schneewasser enthalten, welches von den höher gelegenen Alpen durch unterirdische Canäle im Sommer abfliefst, und hier zum Vorschein kommt.

Dieselben versiegen im Monat Septemher und fangen bey'm Eintritt des Schneeschmelzens im May wieder zu fliefsen an *). Eine chemische Prüfung dieser Wasser hielten wir für überflüssig.

*) Schon Simmler erwähnt dieser Quelle Seite 145, und gibt davon die nämliche Erklärung.

Bern, im März 1828.

C. Brunner.

J. Pagenstecher.