

Analyse der Mineralquelle „del Franco“ zu Recoaro.

Von H. H l a s i w e t z .

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. October 1858.)

Recoaro, in der Nähe von Vicenza, nimmt unter den oberitalischen Curorten von Alters her eine hervorragende Stelle ein. Die dortigen Quellen fanden schon im Jahre 1697 ihre Würdigung, viele ältere Chemiker des Landes haben sich von da an mit Untersuchungen derselben beschäftigt, und die letzte ist im Jahre 1830 von Prof. Mellandri ausgeführt. Behufs eines Vergleichs ist mir jedoch keine von allen zugänglich gewesen.

Auch war ich nicht in der Lage, mich über die geologischen und physicalischen Verhältnisse der Quelle durch den Augensein zu unterrichten. Aber ich kann zur Vervollständigung der chemischen Analyse eine in diesem Jahre erschienene werthvolle ausführliche Monographie des Herrn Dr. Bologna ¹⁾ benutzen, und entnehme derselben, „dass die Quelle „del Franco“ ²⁾, die berühmteste von allen, aus Glimmerschiefer entspringt, durchaus von dem Wasser des Thalbachs isolirt, vollständig klar, farblos, frisch, von säuerlich pikantem, etwas styptischem Geschmack ist, zwischen den Händen gerieben den Geruch einer Eisenlösung verbreitet, beim Schütteln schäumt und viel Kohlensäure entwickelt, beim Stehen an der Luft sich trübt und einen gelblichweissen Absatz liefert, und ebenso beim Kochen, nachdem die Kohlensäure ausgetrieben ist, einen ähnlichen Niederschlag gibt.“

Die Temperatur wird constant zu 9° R. das spec. Gewicht zu 1.00337 angegeben. Die Wassermenge betrage per Stunde etwa 240 Med. Pfund.

1) *Notizia sopra la nuova fonte minerale acidulo ferruginosa del Franco in Recoaro, da Dre. Jacopo Bologna. Venezia 1858.*

2) Eigenthum des Herrn Apothekers Trattenero, auf dessen Wunsch auch die vorliegende Analyse ausgeführt wurde,

Übereinstimmend mit den dort angeführten qualitativen Reactionen fand ich als Bestandtheile des Wassers

Magnesia,	Kohlensäure,	
Kalk,	Schwefelsäure,	
Eisenoxydul,	Kieselsäure,	
Kali,	Chlor,	
Natron,	Phosphorsäure	} deutliche Spuren,
Thonerde,	Jod	
Lithion	Brom,	} zweifelhafte Spuren.
Mangan		

Es war mir das Wasser in sorgfältig verschlossenen Glasflaschen überschickt worden, und die äusseren Eigenschaften waren dieselben wie die oben angegebenen; das Verhalten beim Stehen und Erhitzen natürlich ebenso. Beim längern Aufbewahren beschlagen sich die Gefässwände mit einem eisenhaltigen Absatz.

Die Proben auf die, nur in kleinster Menge vorhandenen Bestandtheile wurden mit dem festen Rückstande von 75 Litres Wasser gemacht. Dabei war der Gang eingeschlagen worden, der in der neuesten Auflage des Werkes von Fresenius aufgenommen ist.

Herr Dr. v. Gilm hat mich in der Ausführung von Controlbestimmungen wesentlich unterstützt.

Quantitative Versuche.

Da das Wasser beim Kochen einen beträchtlichen Absatz liefert, so war, um die nöthigen Anhaltspunkte für die Zusammensetzung zu gewinnen, es nothwendig, auch dessen Totalmenge und seine einzelnen Bestandtheile zu bestimmen.

Eine Reihe von Controlen für die sub X, XI, XII, VII, VIII angeführten Bestimmungen bestätigte die daselbst erhaltenen Resultate und liess so die weiter unten angeführte Zusammensetzung als gerechtfertigt erscheinen.

I. Bestimmung des specifischen Gewichtes.

Temp. 13° C.

$$a) \frac{260 \cdot 7678}{260 \cdot 8432} = 0 \cdot 999710.$$

$$b) \frac{260 \cdot 9885}{260 \cdot 8700} = 1 \cdot 000443.$$

II. Bestimmung der Gesamtmenge der Bestandtheile.

Gewogene Mengen Wasser wurden in einer Platinschale vorsichtig eingedampft und der Rückstand bei 150° getrocknet, bis keine Gewichtsabnahme mehr zu bemerken war.

		In 1000 Theilen	
a)	1000 Grm. Wasser	gaben 0·8638 Grm. Rückstand	= 0·8638,
b)	1000 „ „ „	0·8492 „ „	= 0·8492,
c)	2000 „ „ „	1·7100 „ „	= 0·8550,
			Mittel 0·8560.

III. Bestimmung der Schwefelsäure.

Eine gewogene Menge Wasser wurde mit Salzsäure angesäuert, in bedecktem Gefässe sehr allmähig erwärmt, und endlich mit Chlorbaryum die Schwefelsäure gefällt.

		In 1000 Theilen	
a)	1000 G. Wasser	gaben 0·8226 G. schwefels. Baryt	= 0·2822 G. Schwefelsäure,
b)	1000 „ „ „	0·8026 „ „	= 0·2753 „ „
			Mittel 0·2787 G. Schwefelsäure.

IV. Bestimmung der Kieselsäure.

Die mit Salzsäure angesäuerte, gewogene Menge Wasser wurde vorsichtig im Wasserbade zur Trockne gebracht und der Rückstand stark erhitzt, wieder erkaltet mit Salzsäure übergossen, und nach längerem Stehen unter Zusatz von Wasser filtrirt.

		In 1000 Theilen	
a)	642·5 Grm. Wasser	gaben 0·0371 Grm. Kieselsäure	= 0·0577,
b)	634 „ „ „	0·0365 „ „	= 0·0576,
			Mittel 0·0576.

V. Bestimmung des Chlors.

Die Bestimmungen wurden nach dem Verfahren von Mohr ausgeführt. Der Titre der Silberlösung war: 1 CC. = 0·00151 Grm. Chlor.

Eine gewogene Wassermenge wurde zur Trockne abgedampft, der Rückstand mit heissem Wasser ausgezogen und nach Zusatz von neutralem chromsaurem Kali titrirt.

Dabei verbrauchten:

		<u>In 1000 Theilen</u>		
a)	1000 Grm. Wasser	1.77 CC. Silberlösung	=	0.00267 Grm. Chlor,
b)	1000 „ „	1.73 „ „	=	0.00261 „ „
			<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
			Mittel	0.00264 Grm. Chlor.

VI. Bestimmung des Eisens und der Thonerde.

Der gekannte Inhalt je einer Flasche wurde mit Salzsäure angesäuert, die entleerte Flasche mit verdünnter Salzsäure nachgespült, das Ganze vorsichtig zur Trockne gebracht und wie bei IV die Kieselsäure abgeschieden. Die abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Salpetersäure versetzt, zum Kochen erhitzt, mit kohlenstoffreiem Ammoniak gefällt und rasch filtrirt. Der Niederschlag (Eisenoxyd und Thonerde) wurde gegläht und gewogen.

Bei einem andern Versuch wurde er noch feucht mit Kalilauge behandelt und die Thonerde gelöst, der Rest an Eisenoxyd wieder in Salzsäure aufgenommen und mit Ammoniak gefällt. Die Differenz ergab die Thonerde. Sie ist in zu kleiner Menge vorhanden, als dass sie sich direct genauer bestimmen liesse.

		<u>Eisenoxyd + Thonerde</u>	<u>In 1000 Theilen</u>		
a)	642.5 Grm. Wasser	gaben 0.0810 Grm.	=	0.0280 Grm.	
b)	634 „ „	0.0175 „ „	=	0.0275 „ „	
			<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>		
			Mittel	0.0277 Grm. Eisenoxyd + Thonerde,	
		<u>Eisenoxyd</u>			
c)	660 „ „	0.0175 Grm.	=	0.0265 „ „	
			<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>		
			Thonerde	0.0012 Grm.	

VII. Bestimmung des Kalks.

Die von Eisenoxyd und Thonerde befreite Flüssigkeit von VI wurde mit reiner Oxalsäure versetzt und nach einigem Stehen der Niederschlag abfiltrirt.

		<u>In 1000 Theilen</u>			
a)	634 Grm. Wasser	gaben 0.2335 Grm. kohlenst. Kalk	=	0.2063 Grm. Kalk,	
b)	660 „ „	0.2389 „ „	=	0.2026 „ „	
			<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>		
			Mittel	0.2044 Grm. Kalk.	

VIII. Bestimmung der Magnesia.

Sie geschah aus der von Eisen, Thonerde und Kalk befreiten-ammoniakalischen Flüssigkeit mit phosphorsaurem Natron auf die gewöhnliche Weise.

Wasser	In 1000 Theilen
a) 634 Grm. gaben 0·2074 Grm. b. phosph. Magnesia	= 0·1175 Grm. Magnesia.
b) 1000 „ „ 0·3206 „ „ „	= 0·1145 „ „
	Mittel = 0·1160 Grm. Magnesia.

IX. Bestimmung der Alkalien.

Die gewogene Menge Wasser wurde mit Salzsäure versetzt, zur Trockne gebracht, der Rückstand mit heissem Wasser ausgezogen, der Auszug mit reinem Barytwasser versetzt, abfiltrirt, mit Ammoniak und kohlenurem Ammoniak der Überschuss an Baryt entfernt, und dieses wiederholt, bis bei nachherigem Eindampfen der Rückstand sich vollkommen klar löste; dann zur Trockne gebracht und gewogen. Aus den so erhaltenen Chloralkalien wurde durch Platinchlorid das Kali abgeschieden und aus dem Doppelsalz sowohl wie aus dessen Platingehalt das Kali berechnet.

Die Menge des Natrons ergab sich aus dem Verluste.

a) 2000 Grm. Wasser gaben 0·1278 Grm. Chloralkalien,
b) 2000 „ „ „ 0·1240 „ „
a) gab 0·0781 Kaliumplatinchlorid, und dieses 0·0324 Grm. Platin,
b) „ 0·0879 „ „ „ 0·0358 „ „

Daraus berechnet sich an Kali und Natron:

In 1000 Theilen	
a) 0·0077 Kali	und 0·0274 Natron,
b) 0·0085 „	„ 0·0257 „
Mittel 0·0081 Kali und 0·0265 Natron.	

X. Bestimmung des beim Kochen entstehenden Niederschlages.

Die gewogene Menge Wasser wurde durch eine Stunde im Kochen erhalten und das verdampfte immer wieder durch destillirtes ersetzt. Der Niederschlag wurde dann abfiltrirt und bei 100° getrocknet.

a) 1000 Grm. Wasser gaben 0·3205 Grm. Rückstand,	
b) 1000 „ „ „ 0·3172 „ „	
Mittel 0·3188 Grm. in 1000 Theilen.	

XI. Bestimmung der Bestandtheile in dem durch Kochen erhaltenen Niederschlage.

(A. Kalk.) Ein durch Kochen von 1000 Grm. Wasser erhaltener Niederschlag gab:

	In 1000 Theilen
a) 0.3064 Grm. koh lens. Kalk =	0.1716 Grm. Kalk,
b) 0.2932 „ „ „ =	0.1653 „ „
Mittel 0.3008 Grm. koh lens. Kalk = 0.1684 Grm. Kalk.	

(B. Eisenoxyd.) Ein durch Kochen von 1000 Grm. Wasser erhaltener Niederschlag gab:

a) 0.0125 Grm. Eisenoxyd,	
b) 0.0143 „ „	
Mittel 0.0134 Grm. Eisenoxyd in 1000 Theilen.	

(C. Magnesia.) Der Niederschlag von 1000 Grm. Wasser gab 0.0056 Grm. b. phosphors. Magnesia = 0.0020 Grm. Magnesia in 1000 Theilen.

Controle I. Als Mittel der durch Kochen von 1000 Grm. Wasser gefällten Bestandtheile wurden erhalten:

A. 0.3008 Grm. koh lens. Kalk,	
B. 0.0134 „ Eisenoxyd,	
C. 0.0042 „ koh lens. Magnesia,	
Summe 0.3184 Grm.	

Nach Bestimmung X 0.3188 „ Mittel aus 1000 Theilen.

XII. Bestimmung der Bestandtheile im gekochten Wasser.

(A. Kalk.) Das bei X vom Niederschlag getrennte Wasser gab:

	In 1000 Theilen
a) 0.0673 Grm. koh lens. Kalk =	0.0377 Grm. Kalk,
b) 0.0596 „ „ „ =	0.0334 „ „
Mittel 0.0355 Grm. Kalk,	

durch Kochen nicht fällbar.

(B. Magnesia.) Die vom Kalk befreite Flüssigkeit gab:

	In 1000 Theilen
a) 0.3159 Grm. b. phosphors. Magnesia =	0.1135 Grm. Magnesia,
b) 0.3129 „ „ „ „ =	0.1115 „ „
Mittel 0.1125 Grm. Magnesia,	

durch Kochen nicht fällbar.

(C. Eisen.) Spuren.

Controle II.

Nach Bestimmung XI wurde als Mittel des durch Kochen
 von 1000 Grm. Wasser fällbaren Kalks erhalten . . . 0·1684 Grm. Kalk.
 Nach Bestimmung XII beträgt der durch Kochen von 1000
 Grm. Wasser nicht fällbare Kalk 0·0335 „ „
 Summe . 0·2039 Grm. Kalk.
 Nach Bestimmung VIII wurde als Totalmenge des Kalks in
 1000 Grm. Wasser gefunden (im Mittel) 0·2044 Grm. Kalk.

Controle III.

Nach Bestimmung XI C wurde gefunden in 1000 Theilen Wasser
 durch Kochen fällbare Magnesia 0·0020 Grm.
 Bestimmung XII B ergab in 1000 Theilen Wasser durch Kochen
 unfällbare Magnesia 0·1123 „ „
 Summe . 0·1145 Grm.
 Bestimmung VIII ergab als Totalmenge der Magnesia in 1000
 Theilen 0·1160 „

XIII. Bestimmung der Kohlensäure 1).

a) Eine Flasche, enthaltend 662 Grm. Wasser, gab mit
 Ammoniak und Chlorbaryum gefällt 8·1314 Grm. kohlensaure Erden.
 Davon enthielten:

- | | |
|---|----------------------|
| 1. 0·5 Grm. . . . 0·1193 Grm. Kohlensäure | } Mittel 0·1191 Grm. |
| 2. 0·5 „ . . . 0·1190 „ „ | |

Auf die Gesamtmenge berechnet = 1·9377 Grm., in 1000
 Theilen = 2·9270 Grm.

b) Eine Flasche, 684 Grm. Wasser enthaltend, gab in gleicher
 Weise behandelt 8·4071 Grm. kohlensaure Salze. Davon enthielten:

- | | |
|---|----------------------|
| 1. 0·5 Grm. . . . 0·1257 Grm. Kohlensäure | } Mittel 0·1268 Grm. |
| 2. 0·5 „ . . . 0·1279 „ „ | |

Auf die Gesamtmenge berechnet = 2·1320 Grm., in 1000
 Theilen 3·1170 Grm., Mittel aller Bestimmungen 3·0220 Grm.
 Kohlensäure in 1000 Theilen.

1) Die Bestimmung der Kohlensäure aus dem Niederschlage kohlensaurer Salze wurde
 nach dem im Aprilhefte der Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe der kais.
 Akademie 1837 mitgetheilten Verfahren ausgeführt. Es bestand darin, dass die, durch
 Zersetzen der kohlensauren Salze frei gewordene Kohlensäure in Barytwasser aufge-
 fangen, der abfiltrirte kohlensaure Baryt in Salzsäure gelöst und die Lösung im
 Wasserbade zum Trocknen gebracht, und weiter erhitzt wurde, bis keine Salzsäure
 mehr vorhanden war. In dem so erhaltenen Chlorbaryum wurde das Chlor wie in V
 bestimmt, und daraus die Kohlensäure berechnet.

1000 Gewichtstheile Wasser enthalten:

a) In wägbarer Menge.

Salze	Schwefelsäure	Chlor	Kohlensäure	Kieselsäure	Eisenoxyd	Thonerde	Kalk	Magnesia	Kali	Natron
Schwefelsaure Magnesia	0·3373	.	.	.	.	.	.	0·1125	.	.
Schwefels. Kalk	0·0862	.	.	.	.	.	0·0333	.	.	.
Schwefels. Kali	0·0065	.	.	.	.	.	.	0·0035	0·0046	.
Kohlens. Kali	0·0073	.	0·0027	.	.	.	.	.	.	0·0242
Kohlens. Natron	0·0458	.	0·0216	.	.	.	.	.	.	.
Kohlens. Kalk	0·3008	.	0·1324	.	.	.	0·1689	.	.	.
Kohlens. Eisenoxydul	0·0384	.	0·0146	.	0·0265 ¹⁾
Kohlens. Magnesia	0·0073	.	0·0038	.	.	.	.	0·0035	.	0·0023
Chlornatrium	0·0043	0·00264	.	.	.	0·0012	.	.	.	.
Kiesels. Thonerde	0·0039	.	.	0·0027	.	.	.	.	.	.
Kieselsäure	0·0549	.	.	0·0549	.	.	.	.	.	.
	0·8929	0·2787	0·00264	0·1751	0·0376	0·0012	0·2044	0·1160	0·0081	0·0265

Freie und halbgebundene Kohlensäure 2·8469.

Summe der Salze 0·8929.

Nach Bestimmung II Gesamtmenge der Bestandtheile 0·8560.

b) In Spuren vorhanden.

Phosphorsäure, Jod, Lithion, Mangan. (Organische Substanz fehlt fast ganz.)

1) Auf Eisenoxydul berechnet = 0·0238.

In einem Medicinalpfund = 7680 Gran sind enthalten:

Schwefelsäure	2·1404	Gran
Kieselsäure	0·4424	„
Chlor	0·0203	„
Kohlensäure	23·2089	„
Eisenoxydul	0·1828	„
Thonerde	0·0092	„
Kalk	1·5698	„
Magnesia	0·8909	„
Kali	0·0622	„
Natron	0·2035	„
Phosphorsäure	} Spuren.	
Lithion		
Mangan		

Als Salze berechnet:

Schwefelsaure Magnesia	2·5920	Gran
Schwefelsaurer Kalk	0·6620	„
Schwefelsaures Kali	0·0499	„
Kohlensaures Kali	0·0560	„
Kohlensaures Natron	0·3517	„
Kohlensaurer Kalk	2·3101	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0·2949	„
Kohlensaure Magnesia	0·0561	„
Chlornatrium	0·0330	„
Kieselsaure Thonerde	0·0299	„
Kieselsäure	0·4216	„
	<hr/>	
	6·8572	Gran

Freie und halbgebundene Kohlensäure 21·8642 Gran.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1858

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Hlasiwetz Heinrich Hermann

Artikel/Article: [Analyse der Mineralquelle "del Franco" zu Recoaro. 90-98](#)