Neue Analysen der Sauerquellen des Kurhauses St. Moritz : alte Quelle und Paracelsusquelle

Autor(en): **Bosshard, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden**

Band (Jahr): **35 (1890-1891)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-594838

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

VI.

Neue Analysen

der

Sauerquellen des Kurhauses St. Moritz.

(Alte Quelle und Paracelsusquelle.)

Von Dr. **E. Bosshard**, Professor in Winterthur.

Die altberühmten Säuerlinge, denen St. Moritz im Oberengadin seinen Weltruf verdankt, sind schon zu wiederholten Malen Gegenstand chemischer Untersuchungen gewesen, seitdem Theophrastus Paracelsus im Anfang des 16 Jahrhunderts die jetzige „alte Quelle" als das stärkste ihm bekannte Sauerwasser Europas erklärt hatte. Die älteren Analysen sind ausführlich mitgetheilt bei Husemann, „der Kurort St. Moritz und seine Eisensäuerlinge" (Zürich 1874).

Nachdem im Jahre 1853 die Fassung der „alten Quelle" gründlich gesäubert und erneut und die damals entdeckte „Paracelsusquelle" gefasst worden war, unterwarfen zuerst der um die Kenntniss der bündnerischen Mineralquellen hochverdiente Dr. A. v. Planta-Reichenau in Gemeinschaft mit Dr. A. Kekulé, dem jetzigen berühmten Chemiker in Bonn, beide Quellen einer gründlichen Analyse.

1873 ward Dr. A. Husemann, Professor an der Kantons-

schule in Chur, mit einer erneuten chem. Untersuchung betraut, die sich auch auf die in sehr geringen Mengen vorhandenen Bestandtheile erstreckte.

Jm Sommer 1891 erhielt ich den Auftrag, wiederum eine ausführliche Analyse der Quellen vorzunehmen. Es handelte sich namentlich darum, festzustellen ob die chemische Zusammensetzung der Quellen sich seit den letzten Untersuchungen nicht geändert habe. Diese Frage hatte besonderes Interesse, um so mehr, als inzwischen in St. Moritz eine neue Quelle (Surpunt) von wesentlich anderer Zusammensetzung entdeckt worden war.

Das zu den Analysen erforderliche Wasser wurde unter meiner Aufsicht am 19., 20. und 21. Juli 1891 geschöpft. Volumetrische Bestimmungen des Eisengehaltes wurden von mir an Ort und Stelle ausgeführt. Von den der alten Quelle entströmenden Gasen wurde eine Probe im Quellenschacht, unter dem Wasserspiegel gefasst. Bei der Paracelsusquelle entnahm ich die Gase einem grösseren Gefässe in welches fortwährend Wasser eingepumpt wurde und zwar so, dass das Einflussrohr bis zum Boden des Gefässes reichte. Die in letzterem aufsteigenden Gasblasen wurden gesammelt. Die Analysen führte ich im Wesentlichen nach den von Fresenius angegebenen Methoden aus Eine Vorprüfung ergab, dass beide Quellen lösliche Calcium- und Magnesiumsalze nur in sehr geringen Mengen enthalten. Der Gehalt an Natriumcarbonat konnte direct bestimmt werden, indem Proben der beiden Wasser zur Trockene verdampft wurden. Aus dem bei 180° getrockneten Rückstande wurde das Natriumcarbonat durch kaltes Wasser ausgezogen und seine Menge durch Titriren mit Zehntel-Normalsäure ermittelt.

Die Ergebnisse der Analysen sind die folgenden:

10000 Gramm Wasser enthalten:

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
Chlor	0,26133	0,27993
Brom	0,00328	1,00115
Jod	0,00009	0,00003
Fluor	0,00239	0,01691
Schwefelsäure-Anhydrid	1,62112	1,90513
Kohlensäure- ,,	36,89780	38,12601
Kieselsäure- ,,	0,37150	0,59132
Salpetersäure- ,,	0,00131	0,00235
Borsäure- ,,	0,01627	0,02335
Phosphorsäure ,,	0,00132	0,00133
Kaliumoxyd	0,08013	0,08634
Natriumoxyd	2,61920	2,91672
Ammoniumoxyd	0,00984	0,00918
Cæsiumoxyd	Spur	Spur
Lithiumoxyd	0,00315	0,00328
Calciumoxyd	4,34341	4,91770
Strontiumoxyd	0,00043	0,00051
Baryumoxyd	Spur	Spur
Magnesiumoxyd	0,62931	0,64151
Eisenoxydul	0,15211	0,18103
Eisenoxydhydrat (suspendirt)	—	0,05016
Manganoxydul	0,02210	0,02471
Aluminiumoxyd	0,00057	0,00040
Organische Substanzen	Spuren	Spuren
Specifisches Gewicht	1,00218	1,00236
Temperatur	5,4° C.	5,4° C.

Der aus dem Wasser sich absetzende Schlamm (Ocker) enthält bei beiden Quellen etwas Arsen und minimale Mengen von Kupfer. Im Wasser selbst konnte ich kein Arsen nachweisen.

Die den Quellen entströmenden Gase hatten folgende Zusammensetzung:

In 1000 cm^3 sind enthalten:

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
Kohlendioxyd	971,2 cm^3	963,4 cm^3
Sauerstoff	1,6 „	3,5 „
Stickstoff	27,2 „	33,1 „

Berechnet man die Ergebnisse der Analysen mit Berücksichtigung der Löslichkeitsverhältnisse auf Salze, so erhält man folgende Zahlen:

In 10000 Gramm Wasser sind enthalten Gramme:

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
Kaliumsulfat	0,19651	0,21172
Natriumsulfat	2,67182	3,16012
Lithiumchlorid	0,00891	0,00927
Natriumchlorid	0,39682	0,42848
Ammoniumchlorid	0,02021	0,01885
Magnesiumbromid	0,00377	0,00132
Magnesiumjodid	0,00010	0,000033
Calciumfluorid	0,00492	0,01691
Natriumnitrat	0,00206	0,00370
Magnesiumborat	0,02558	0,03670
Calciumcarbonat	7,74700	8,75714
Calciumphosphat	0,00288	0,00290

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
Strontiumcarbonat	0,00061	0,00073
Ferrocarbonat	0,24499	0,29160
Mangancarbonat	0,03581	0,04004
Natriumcarbonat	2,12001	2,23417
Magnesiumcarbonat	1,30094	1,31924
Aluminiumoxyd	0,00057	0,00040
Kieselsäureanhydrid	0,37150	0,59132
Eisenoxydhydrat (suspendirt)	—	0,05016
Baryum-, Cæsium-, Arsen- und Kupferverbindungen, Organische Substanzen	Spuren	Spuren
Summe der festen Stoffe	15,15501	17,17480
Direct bestimmt	14,91450	17,16050

Freies und halbgebundenes Kohlendioxyd

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
bei 0° und 760 mm.	16190,7 cm³	16550,7 cm³
bei 5,4° und 615 mm *)	20403,9 „	20857,6 „

Freies Kohlendioxyd

bei 0° und 760 mm.	13607,0 „	13652,0 „
bei 5,4° und 615 mm.	17147.9 „	17170,6 „

Die kohlensauren Salze als sogenannte „wasserfreie Bicarbonate“ berechnet:

In 10000 Gramm Wasser:

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
Calciumbicarbonat	11,15568	12,61028
Magnesiumbicarbonat	1,98271	2,01060

*) Quellentemperatur und mittlerer Barometerstand in St. Moritz.

	Alte Quelle.	Paracelsus-Quelle.
Strontiumbicarbonat	0,00079	0,00095
Eisenbicarbonat	0,33787	0,40217
Manganbicarbonat	0,04952	0,05537
Natriumbicarbonat	2,99921	3,16073

Vergleicht man diese Ergebnisse mit denen, welche die Herren Dr. von Planta und Kekulé im Jahre 1853 und Herr Prof. Dr. Husemann im Jahre 1873 erhalten haben, so zeigt sich, dass die Quellen seit 1853 keine wesentliche Veränderung in ihrer Zusammensetzung erlitten haben. Nur der Gehalt an freiem Kohlendioxyd erwies sich etwas grösser als bei den früheren Analysen. Ferner fand ich in der Paracelsusquelle, in naher Uebereinstimmung mit der Plantaschen Analyse, bedeutend mehr Natriumcarbonat als Husemanns Analyse aufweist.

Winterthur, im April 1892.