download unter www.biologiezentrum.at

Chemische Untersuchung der Julius- (früher Vinzenz-) Quelle in Bad Sangerberg.

Von Oberinspektor Ing. R. Krźiźan.

Mitteilung aus der staatlichen allgem. Untersuchungsanstalt für Lebensmittel in Prag. (Deutsche Univ.)

Die Vinzenzquelle in Sangerberg wurde im Jahre 1870 von Professor V. Kletzinsky in Wien untersucht. Nach dieser Analyse[1]) ist die Vinzenzquelle ein „einfacher Säuerling". Bemerkenswert ist der Gehalt an Ferro-Ion (6,2 mg).

Aus Anlaß der im Jahre 1920 erfolgten Neufassung dieser Quelle wurde über Ersuchen der Brunnenverwaltung Julius Meinl in Bad Sangerberg eine neuerliche chemische Analyse durchgeführt. Gleichzeitig wurde die ehemalige Vinzenzquelle auf den Namen Juliusquelle umgetauft.

Die erforderlichen Arbeiten an Ort und Stelle und die Entnahme des Wassers wurden von mir am 24. April 1920 durchgeführt. Gleichzeitig wurden auch die für die bakteriologische Untersuchung nötigen Kulturen angelegt.

Das Wasser war an der Quelle klar und farblos, entwickelte reichlich Gasblasen und hatte schwachen Geruch nach Schwefelwasserstoff. Der Geschmack war angenehm prickelnd. Die Reaktion gegen Lackmus war vor dem Kochen schwach sauer, nach dem Kochen des Wassers trat Trübung ein, dabei war die Reaktion sehr schwach alkalisch. Das Filtrat des gekochten Wassers reagierte neutral. Nach längerem Stehen bei Luftzutritt trat Trübung ein; hierbei fiel Eisenoxydhydrat aus. Der an der Quelle beobachtete schwache Geruch nach Schwefelwasserstoff war nach kurzer Zeit beim Öffnen der abgefüllten Flaschen verschwunden.

Temperatur des Wassers beim Auslauf .	+ 5,6° C
der Luft . .	+ 7,5° C
Spezifisches Gewicht $\frac{15^0\ C}{15^0\ C}$	1,00096

Durch die qualitative Analyse wurden in dem Wasser folgende Bestandteile ermittelt:

An Basen: Kali, Natron, (Lithion), Kalk, Magnesia, Eisenoxydul, Manganoxydul, Tonerde und Kupferoxyd.

---

[1]) Österr. Bäderbuch, S. 469.

doi:10.5165/lotos.71.1923.270 www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

An Säuren und Halogenen: Chlor, (Brom), Schwefelsäure, Phosphorsäure, (Arsensäure), Kohlensäure und Kieselsäure.

Außerdem waren freier Schwefelwasserstoff und organische Substanzen vorhanden. Ammoniak, Salpetersäure und salpetrige Säure waren nicht auffindbar.

Die eingeklammerten Bestandteile waren nur in unbestimmbaren Spuren vorhanden.

Durch die quantitative chemische Analyse wurden ermittelt:

	g in 1 kg Wasser
Trockenrückstand bei 180° C	0,21353
Kali (K_2O)	0,00160
Natron (Na_2O)	0,00977
Kalk (CaO)	0,02885
Magnesia (MgO)	0,02654
Eisenoxydul (FeO)	0,01599
Manganoxydul (MnO)	0,00107
Tonerde (Al_2O_3)	0,00011
Kupferoxyd (CuO)	0,00006
Chlor (Cl)	0,00141
Schwefelsäure (SO_3)	0,01730
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,00032
Kohlensäure frei (CO_2)	2,85000
Schwefelwasserstoff frei (H_2S)	0,00020
Kieselsäure (SiO_2)	0,06241
Kontrollsulfate	0,25880

Kontrolle der Analyse.

Im Sulfatrückstand von 1 kg Mineralwasser müssen enthalten sein:

		g	
für	Kalium-Ion	0,00133	Kalium
	Natrium-Ion	0,00725	Natrium
	Calcium-Ion	0,02062	Calcium
	Magnesium-Ion	0,01601	Magnesium
	Ferro-Ion (0,44546 mg. Aeq.)	0,01777	Ferrioxyd
	Aluminium-Ion (0,00663 mg. Aeq.)	0,00011	Tonerde
	Mangano-Ion	0.00083	Mangan
	Cupri-Ion	0,00005	Kupfer

	3,17606 mg. Aeq.	Anionensumme	
ab	0,44546 „ „	Ferro-Ion	
	2,73060 mg. Aeq.		
ab	0,00663 „ „	Aluminium-Ion	
für	2,72397 mg. Aeq.	Anionen	0,13084 SO_4
	0,00894 „ „	HPO_4''	0,00032 P_2O_5
	1,035 Milli Mol	H_2SiO_3	0,06241 SiO_2
		Summe	0,25754
		direkt gefundene Sulfate	0,25880

Die Übereinstimmung zwischen dem berechneten und dem direkt gefundenen Sulfatrückstand ist als durchaus befriedigend zu bezeichnen, da die Differenz beider Zahlen nur einen Fehlbetrag von —0,49% vom Gewichte der gewogenen Sulfate beträgt.

Nach L. Grünhut darf man verlangen, daß dieser Unterschied nicht wesentlich größer als ± 0,5% ist.

Die Kohlensäure ist gebunden:

	g in 1 kg
an Kalk (CaO) .	0,01986
Magnesia (MgO)	0,02896
Eisenoxydul (FeO). .	0,00979
Manganoxydul (MnO)	0,00066
Kupferoxyd (CuO) . .	0,00003
zusammen	0,05930
ebensoviel halbgebundene Kohlensäure .	0,05930
überhaupt geb. Kohlensäure	0,11860
gefundene Gesamtkohlensäure . .	2,96860
somit freie Kohlensäure	2,85000

Zusammenstellung der Resultate.

a) Berechnung auf Ionen.

In einem Kilogramm der Juliusquelle sind enthalten:

Kationen	Gramm	Milli Mol	mg-Aequivalente
Kalium-Ion ($K^{\cdot}$) .	0,00133	0,03401	0,03401
Natrium-Ion ($Na^{\cdot}$)	0,00725	0,31521	0,31521
Calcium-Ion ($Ca^{\cdot\cdot}$) .	0,02062	0,51434	1,02868
Magnesium-Ion ($Mg^{\cdot\cdot}$)	0,01601	0,65830	1,31660
Ferro-Ion ($Fe^{\cdot\cdot}$) .	0,01244	0,22273	0,44546
Mangano-Ion ($Mn^{\cdot\cdot}$)	0,00083	0,01511	0,03022
Aluminium-Ion ($Al^{\cdot\cdot\cdot}$) .	0,00006	0,00221	0,00663
Cupri-Ion ($Cu^{\cdot\cdot}$)	0,00005	0.00078	0,00156
			3,17
Anionen			
Chlor-Ion (Cl')	0,00141	0,03976	0,03976
Sulfat-Ion (SO_4'')	0,02075	0,21598	0,43196
Hydrophosphat-Ion (HPO_4'')	0,00043	0,00447	0,00894
Hydrokarbonat-Ion (HCO_3')	0.16444	2,69540	2,69540
	0,24562	4,71830	3,17
Kieselsäure (meta) (H_2SiO_3) .	0,08106	1,035	
	0,32668	5,7533	
freies Kohlendioxyd (CO_2) .	2,85	64,77	
freier Schwefelwasserstoff (H_2S)	0,0002	0.0058	
	3,1768	70,529	

Daneben Spuren von Lithium-, Brom-, Hydroarsenat-Ion und organischen Substanzen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

b) Salztabelle.

	g in 1 kg
Kaliumchlorid (KCl)	0,00254
Natriumchlorid ($NaCl$) .	0,00033
Natriumsulfat (Na_2SO_4)	0,02197
Calciumsulfat ($CaSO_4$). . . .	0,00837
Calciumhydrophosphat ($CaHPO_4$) .	0,00020
Calciumhydrokarbonat [$Ca(HCO_3)_2$] . .	0,07317
Magnesiumhydrokarbonat [$Mg(HCO_3)_2$]	0,09632
Ferrohydrokarbonat [$Fe(HCO_3)_2$] . .	0,03957
Manganohydrokarbonat [$Mn(HCO_3)_2$]	0,00266
Cuprihydrokarbonat [$Cu(HCO_3)_2$] .	0,00013
Aluminiumhydrophosphat [$Al_2(HPO_4)_3$]	0,00034
meta-Kieselsäure (H_2SiO_3) .	0,08106
	0,32666
freies Kohlendioxyd (CO_2) . .	2,85
freier Schwefelwasserstoff (H_2S)	0,0002
	3,1768

c) Auf Volumen berechnet, beträgt bei Quellentemperatur (5,6° C) und 760 Millimeter Druck in einem Kilogramm Mineralwasser das freie Kohlendioxyd . 1484,7 cm^3
und der freie Schwefelwasserstoff . 0,13 „

d) Rechnet man die Ergebnisse der quantitativen chemischen Analyse nach dem Vorschlag von C. v. Than auf Aequivalentprozente um, so kommt man zu folgender Darstellung:

K.	1,07	Cl.	1,25
Na	9,92	$^1/_2$ SO_4 .	13,60
$^1/_2$ Ca	32,37	$^1/_3$ HPO_4	0,28
$^1/_2$ Mg	41,42	HCO_3	84,87
$^1/_2$ Fe	14,01		100,00
$^1/_3$ Al	0,21		
$^1/_2$ Mn	0,95		
$^1/_2$ Cu	0,05		
	100,00		

Welche Veränderungen das neugefaßte Wasser der ehemaligen Vinzenzquelle erfahren hat, zeigt die nebenstehende Zusammenstellung.

Es ist somit nach der Neufassung die Summe der gelösten festen Bestandteile von 0,3077 auf rund 0,33 g gestiegen. Eine ganz beträchtliche Steigerung erfuhr das freie Kohlendioxyd, von 1,406 auf 2,85 g. Der Eisengehalt wurde fast genau verdoppelt. Die in der Analyse von Kletzinsky vorkommenden Stickstoffverbindungen (Ammonsalze und Nitrate) waren nach der Neufassung nicht mehr auffindbar. Bakteriologisch war das Wasser der Juliusquelle einwandfrei.

Vinzenzquelle = Juliusquelle.

In einem Kilogramm des Mineralwassers sind enthalten:	Analytiker: Kletzinsky, Jahr der Analyse: 1870	Analytiker: Krźiźan, Jahr der Analyse: 1920
Kationen		
Kalium-Ion ($K^{\cdot}$)	Spuren	0,00133
Natrium-Ion ($Na^{\cdot}$) . .	0,02631	0,00725
Ammonium-Ion ($NH_4^{\cdot}$) .	0,00002	—
Calcium-Ion ($Ca^{\cdot\cdot}$) .	0,02419	0,02062
Magnesium-Ion ($Mg^{\cdot\cdot}$)	0,01736	0,01601
Ferro-Ion ($Fe^{\cdot\cdot}$) . .	0,00627	0,01244
Mangano-Ion ($Mn^{\cdot\cdot}$) .	Spuren	0,00083
Aluminium-Ion ($Al^{\cdot\cdot\cdot}$)	0,00011	0,00006
Cupri-Ion ($Cu^{\cdot\cdot}$)	—	0,00005
Anionen		
Nitrat-Ion (NO_3')	0,00008	—
Chlor-Ion (Cl') .	0,00637	0,00141
Sulfat-Ion (SO_4'') . . .	0,04233	0,02075
Hydrophosphat-Ion (HPO_4'')	0,00041	0,00043
Hydrokarbonat-Ion (HCO_3')	0,1797	0,16444
	0,3032	0,24562
Kieselsäure (meta) (H_2SiO_3)	0,0045	0,08106
	0,3077	0,32668
freies Kohlendioxyd (CO_2) . .	1,406	2,85
freier Schwefelwasserstoff (H_2S) .	—	0,0002
	1,714	3,1768

Nach dem Österreichischen Bäderbuch wird die alte Vinzenzquelle folgendermaßen klassifiziert: „Die Summe der gelösten festen Bestandteile beträgt ca. 0,3 g. Der Gehalt an freiem Kohlendioxyd beträgt 1,4 g. Die Quelle ist demnach als ‚einfacher Säuerling' zu bezeichnen. Bemerkenswert ist der Gehalt an Ferro-Ion (6,2 mg)."

Die Klassifikation der Juliusquelle muß auf Grund der neuen Analyse lauten: „Die Summe der gelösten festen Bestandteile beträgt etwa 0,33 g. Der Gehalt an Ferro-Ion beträgt 12,44 mg, an freiem Kohlendioxyd 2,85 g. Die Quelle ist demnach als ‚Eisensäuerling' zu bezeichnen."

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: 71

Autor(en)/Author(s): Krzizan R.

Artikel/Article: Chemische Untersuchung der Julius- früher Vinzenz-) Quelle in Bad Sangerberg 269-273