Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und

Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 27 (1936)

Heft: 1-2

Artikel: Die Mineral- und Heilquellen der Schweiz. Teil 2

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-983293

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Mineral- und Heilquellen der Schweiz. II. Teil.

Mineralquelle von Rietbad

927 m ü. M. Im Obertoggenburg, Kt. St. Gallen.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium Na	38,18	1,66	28,4
Kalium K	1,28	0,03	0,5
Calcium Ca	50,05	2,49	42,6
Magnesium Mg	20,28	1,66	28,4
Eisen Fe	0,14		
Summe der Kationen	109,93	5,84	
Chlorid Cl'	9,23	0,26	4,4
Hydrosulfid HS'	7,61	0,23	3,9
Sulfat SO4"	14,43	0,30	5,2
Hydrokarbonat . HCO3'	307,44	5,05	86,5
Summe der Anionen	338,71	5,84	
Kieselsäure H2SiO3	13,0		
Total	46,1,64	11,7	
B. Gase.			

Kohlendioxyd 5,3 cm³/1

Schwefelwasserstoff, frei 0,44 cm³/1

Gesamtschwefelwasserstoff als H2S 8,66 mg/l

Analyse von Nadler, Zürich.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 7,5 ° C., spezifisches Gewicht 1,003, Millimolsumme 9,5, Radioaktivität 1,39 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Natrium, Hydrokarbonat, $(\mathrm{HS}).$

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 12.

Ca 2,5; Mg 1,7; Na 1,7; HCO₃ 5,05; Fe Spur; HS 0,23.

Reaktion: alkalisch.

Gase: H₂S.

Physikalische: kalt (7,5 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 9,5).

Kalte Schwefelquelle von akratischer Mineralkonzentration.

Mineralquelle von Romanel-Lausanne

600 m ü. M. Kt. Waadt.

Source «Providence».

I. Mineralbestandteile und Gase.

A Min and Theat and tails	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000.0/0
A. Mineralbestandteile. Natrium	15,37 7,7 103,0 14,35	0,67 0,20 5,14 1,18	9,3 $2,8$ $71,5$ $16,4$
Eisen Fe Aluminium Al	Spur Spur		
Summe der Kationen	140,42-	7,19	
Chlorid Cl' Sulfat SO4''	8,8 35,0 Spur 378,8	0,25 0,73 6,21	3,5 10,1 86,4
Summe der Anionen	422,6	7,19	
Kieselsäure	13,87		
Total	576,89	14,3	

Es wurde geprüft auf Li, NO3, NO2, NH4. Diese Ionen sind nicht nachweisbar.

B. Gase.

Der Gehalt an Gasen ist nicht ermittelt worden.

Analyse von Ch. Arragon, Lausanne. 1925.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 9,3 ° C., Millimolsumme 11.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 14,3.

Ca 5,1; Mg 1,2; HCO₃ 6,2.

Reaktion: neutral. Aussehen: klar.

Physikalische: kalt (9,3 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 11).

Einfache, kalte Quelle, Akratopege.

Subthermale Mineralquelle von Rothenbrunnen

625 m ü. M. Am Hinterrhein. Kt. Graubünden.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium NH4 ·	0,05	0,003	
Natrium Na	66,9	2,91	19,1
Kalium K	7,17	0,18	1,2
Calcium Ca	169,8	8,47	55,5
Magnesium Mg	42,3	3,48	22,8
Mangan Mn	0,27	0,01	
Eisen Fe	4,4	0,15	1,0
Aluminium Al	0,5	0,06	0,4
Summe der Kationen	291,39	15,26	
Chlorid Cl'	8,86 0,06	0,25 0,0005	1,64
Sulfat	84,4	1,76	11,5
Hydrophosphat HPO4"	0,11	0,002	
Hydrokarbonat HCO3'	808,8	13,25	86,9
Summe der Anionen	902,23	15,26	
Borsäure HBO2	1,45		
Kieselsäure H2SiO3	38,7		
Total	1233,8	30,5	
B. Gase.	-		

Freie Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 260 mg/l = $130 \text{ cm}^3/\text{l}$

Analyse von G. Nussberger und H. His, Chur. 1913.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 16,5 ° C., spezifisches Gewicht 1,00115, Millimolsumme 23,5; mit Borsäure, Kieselsäure und freiem Kohlendioxyd 30,0; Radioaktivität 0,81 M.E.

Aussehen: in frischem Zustande klar und leicht Blasen bildend, später sich trübend.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Natrium, Hydrokarbonat, Sulfat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 30,5.

Ca 8,47; Mg 3,48; Na 2,91; $\rm HCO_3$ 13,25; $\rm SO_4$ 1,76; Fe 0,15; I 0,0005.

Reaktion: neutral. Gase: Kohlendioxyd.

Physikalische: lauwarm (16,5 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 30,0).

Subthermaler, leicht salinischer, erdiger Säuerling mit geringem Gehalt an Eisen und Jod.

Mineralquelle von Wikartswyler oder Rütihubel-Bad

Im Emmental, Kt. Bern.

I. Mineralbestandteile und Gase.

4 11: 77 -1 - 71 - 71	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
A. Mineralbestandteile. Natrium Na Calcium Ca	3,69 83,8 15,94	0,16 4,18 1,31	2,8 73,6 23,1
Eisen Fe ^{**}	0,92	5,68	0,5
Chlorid Cl'	5,63 4,24 331,84	0,16 0,08 5,44	2,8 1,4 95,8
Summe der Anionen	341,71	5,68	
Kieselsäure H2SiO3	9,23		-
Total	455,29	11,4	
Organische Stoffe in Spuren			

B. Gase.

Gelöste Gase: Kohlendioxyd nachgewiesen, im übrigen keine genauen Angaben.

Analyse von Pagenstecher, Bern. 1837.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 12 ° C., Millimolsumme 8,6.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 11,4.

Ca 4,2; Mg 1,3; HCO₃ 5,44; Fe 0,03.

Reaktion: neutral.

Physikalische: kalt (12 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 8,6).

Einfache, kalte Quelle, Akratopege.

Mineralquelle von San Bernardino

1607 m ü. M. Am Fusse des St. Bernhardinpasses, Kt. Graubünden.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
			47 - 2 3
Lithium Li	0,017	0,002	
Natrium Na	16,1	0,696	1,6
Kalium K	6,86	0,175	0,4
Calcium Ca	717,6	35,82	82,2
Strontium Sr	7,88	0,18	0,4
Magnesium Mg	74,97	$6,\!16$	14,1
Mangan Mn	1,21	0,044	0,1
Eisen Fe	10,5	0,376	0,9
Aluminium Al	1,31	0,147	0,3
Summe der Kationen	836,447	43,6	
Chlorid	4,5	0,126	0,3
Iodid I'	0,007		
Sulfat SO4"	1201,7	25,02	57,4
Hydrophosphat HPO4"	0,265	0,005	
Hydroarsenat HAsO4"	0,013		
Hydrokarbonat HCO3'	1122,5	18,4	42,2
Summe der Anionen	2328,985	43,6	
Borsäure HBO2	0,053		
Kieselsäure H2SiO3	34,6		
Total	3200,085	87,2	
B. Gase.	12825 7 2 - 2 2		
Freie Gase: Kohlendioxyd			

Analyse von F. P. Treadwell, Zürich. 1899.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 8,25° C., spezifisches Gewicht 1,0032, Millimolsumme der Ionen 53,2, aller gelösten Bestandteile 90,2, Radioaktivität 5,8 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Sulfat, Hydrokarbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 87,2.

Ca 35,8; Mg 6,16; SO₄ 25,0; HCO₃ 18,4; Fe 0,38; Sr 0,18.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (809 cm³/l).

Physikalische: kalt (8,25 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 90,2).

Gipsquelle, zugleich erdiger Eisensäuerling, radioaktiv.

Mineralquellen von St. Moritz

1769 m ü. M. Im Engadin, Kt. Graubünden.

a) Die alte Quelle «Ova Cotschna» oder Mauritiusquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium NH4	0,045	0,0025	
Lithium Li	0,38	0,0541	0,3
Natrium Na	119,36	5,19	26,7
Kalium K	4,7	0,121	0,6
Calcium Ca	217,8	10,87	55,9
Strontium Sr	1,8	0,04	0,2
Magnesium Mg	32,8	2,697	13,9
Mangan Mn	1,52	0,055	0,3
Eisen Fe	9,35	0,334	1,7
Aluminium Al	0,6	0,066	0,3
Summe der Kationen	388,355	19,43	
Chlorid Cl'	15,9	0,45	2,3
Bromid Br	0,197	0,0024	Am and an and
Sulfat S04"	139,7	2,908	15,0
Hydrophosphat HPO4"	0,05	0,001	
Hydrokarbonat HCO3'	980,2	16,07	82,7
Summe der Anionen	1136,047	19,43	
Borsäure HBO2	1,67		
Kieselsäure H2SiO3	35,0		
Total	1561,07	38,9	
$B. \; Gase.$		•	8.3 %

Freie Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2200 mg = 1112 cm³/1

Analyse von G. Nussberger und H. His, Chur. 1912.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 6,0 ° C., spezifisches Gewicht 1,00170, Millimolsumme der Ionen 30,5, aller Bestandteile 81, Radioaktivität 1,13 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Natrium, Magnesium, Hydrokarbonat, Sulfat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 38,9.

Ca 10,9; Na 5,2; Mg 2,7; HCO3 16,1; Fe 0,334.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (1112 cm³/l).

Physikalische: kalt (6,0°), hypotonisch (Millimolsumme 81).

Alkalisch-erdiger, daneben salinischer Eisensäuerling.

Mineralquellen von St. Moritz

1769 m ü. M Im Engadin, Kt. Graubünden.

b) Die Paracelsusquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

A. Mineralbestandteile. Ammonium NH4			N/1000 %
Ammonium $NH4'$	0.000	0.0004	
	0,002	0,0001	
Lithium Li	0,26	0,037	10-
Natrium Na	79,99	3,47	16,8
Kalium K	6,6	0,169	0,8
Calcium Ca	278,9	13,88	67,3
Strontium Sr	2,36	0,054	0,3
Magnesium Mg	30,9	2,538	12,3
Eisen Fe	10,5	0,374	1,8
Mangan Mn	1,72	0,063	0,3
Aluminium Al	0,28	0,03	0,2
Summe der Kationen	411,512	20,61	
Chlorid Cl'	10,09	0,284	1,4
Bromid Br'	Spur		
Iodid I'	Spur		
Sulfat SO4''	167,7	3,488	16,9
Hydrophosphat HPO4"	0,02		
Hydrokarbonat HCO3'	1028,8	16,84	81,7
Summe der Anionen	1206,61	20,61	
Borsäure HBO2	1,9		
Kieselsäure H2SiO3	62,6		
Total	1682,6	41,2	

Kohlendioxyd Freie Gase:

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 1810 mg = 910,0 cm³/l

Analyse von G. Nussberger und H. His, Chur, 1912.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 5,75° C., spezifisches Gewicht 1,00180, Millimolsumme der Ionen 31, aller Bestandteile 73, Radioaktivität 1,41 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Natrium, Magnesium, Hydrokarbonat, Sulfat, (Fe, Mn).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 41,2.

Ca 13,9; Na 3,5; Mg 2,5; HCO₃ 16,8; SO₄ 3,5; Fe 0,4.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (910 cm³/l).

Physikalische: kalt (5,75 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 73).

Erdiger, daneben salinischer Eisensäuerling.

Mineralquellen von St. Moritz

1769 m' ü. M. Im Engadin, Kt. Graubünden.

c) Die Surpuntquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

4 71. 77 / 71.7	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 º/e
$A.\ Mineralbest and teile.$			
Ammonium NH4	0,61	0,034	0,1
Lithium Li	4,3	0,613	2,8
Natrium Na	80,7	3,50	15,8
Kalium K	1,56	0,040	0,2
Calcium Ca	280,2	13,98	62,9
Strontium Sr	0,03	0,0007	
Magnesium Mg	40,7	3,34	15,0
Mangan Mn	1,28	0,046	0,2
Eisen	17,7	0,63	2,8
Aluminium Al	0,33	0,036	0,2
Summe der Kationen	427,41	22,21	
Chlorid Cl'	12,0	0,34	1,6
Bromid Br'	0,104	0,001	
Fluorid	0,09	0,005	
Sulfat S04"	234,7	4,86	21,9
Hydrophosphat HPO4"	0,1		
Hydrokarbonat HCO3'	1037,5	17,0	76,5
Summe der Anionen	1284,49	22,21	
Borsäure HBO2	1,62		
Kieselsäure H2SiO3	80,8		
Total	1794,32	44,4	
$B. \ Gase.$		7	

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2475 mg = 1251 cm³/l

Analyse von F. P. Treadwell, Zürich. 1887.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 7° C., spezifisches Gewicht 1,00220, Millimolsumme der Ionen 33, aller Bestandteile 90, Radioaktivität 1,52 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Natrium, Magnesium, Hydrokarbonat, Sulfat, (Li, Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 44,4.

Ca 14; Na 3,5; Mg 3,34; HCO₃ 17,0; SO₄ 4,9; Li 0,6; Fe 0,6.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (1251 cm³/l).

Physikalische: kalt (7 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 90).

Erdiger, daneben salinischer Eisensäuerling, Lithiumquelle.

700 m ü. M. Bei Chur, Kt. Graubünden.

a) Die Stephanquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium NH4	0,05	0,003	
Natrium Na	8,92	0,387	3,6
Kalium K	2,31	0,059	0,5
Calcium Ca	153,8	7,67	71,0
Magnesium Mg	31,3	2,568	23,8
Eisen Fe	3,27	0,116	
Summe der Kationen	199,6	10,8	
Chlorid Cl'	1,66		
Sulfat , SO4"	59,44	1,24	11,5
Hydrokarbonat HCO3	583,0	9,56	88,5
Summe der Anionen	644,0	10,8	
Kieselsäure H2SiO3	10,3		
Total	854,0	21,6	Tagain.
B. Gase.			
Freie Gase: Kohlendioxyd			

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 1737,0 mg = 878,5 cm³/1

Analyse von G. Nussberger, Chur. 1899.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 7° C., spezifisches Gewicht 1,00096, Millimolsumme der Ionen 15,8, aller Bestandteile 55,4.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, Sulfat.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 21,6.

Ca 7,7; Mg 2,57; HCO₃ 9,6; SO₄ 1,2; Fe 0,12.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (878,5 cm³/l).

Physikalische: kalt (7 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 55,4).

Säuerling mit akratischer Mineralkonzentration, schwach eisenhaltig.

700 m ü. M. Bei Chur, Kt. Graubünden.

b) Die Richardquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

	I.S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
$A.\ Mineralbest and teile.$	-		
Ammonium NH4	0,28	0,015	
Lithium Li	Spur sp.		4.1
Natrium Na	19,3	0,836	3,7
Kalium K	2,34	0,060	0,3
Calcium Ca	354,6	17,7	78,5
Magnesium Mg	44,2	3,63	16,1
Mangan Mn	Spur		
Eisen Fe ⁻	8,28	0,295	1,3
Aluminium Al	Spur		N. S.
Summe der Kationen	429,00	$22,\!53$	
Chlorid Cl'	Spur		
Sulfat SO4"	39,68	0,826	3,6
Hydrokarbonat HCO3'	1324,2	21,708	96,4
Summe der Anionen	1363,88	$22,\!53$	
Kieselsäure H2SiO3	13,5		
Total	1806,38	45,1	

Freie Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 1939 mg = 981 cm³/l

Analyse von G. Nussberger, Chur. 1899.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 7,3 ° C., spezifisches Gewicht 1,00176, Millimolsumme der Ionen 34, aller Bestandteile 78.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 45.

Ca 17,7; Mg 3,6; HCO₃ 21,7; Fe 0,3.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (981 cm³/l).

Physikalische: kalt (7,3 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 78).

Erdiger Eisensäuerling.

700 m ü. M. Bei Chur, Kt. Graubünden.

c) Die Georgquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

4 74 77 77 77 77	I.S.M. mg/l	· N/1000	N/1000 %
A. Mineralbestandteile.			-
Ammonium NH4	0,28	0,015	0,1
Lithium Li	Spur sp.		
Natrium Na	13,40	0,581	3,6
Kalium K	4,15	0,106	0,6
Calcium Ca	244,9	12,22	76,0
Magnesium Mg	36,37	2,992	18,6
Mangan Mn	Spur		
Eisen Fe'	4,36	0,156	1,0
Aluminium Al	Spur		
* Summe der Kationen	303,46	16,07	
Chlorid Cl'	2,63	0,074	0,4
Sulfat SO4"	26,64	0,554	3,5
Hydrokarbonat HCO3'	941,9	15,44	96,1
Summe der Anionen	971,17	16,07	
Kieselsäure H2SiO3	12,8		
Total	1287,43	32,1	
B. Gase.	1 2 2 3 3 8 8 8		
Freie Gase: Kohlendioxyd			

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 234 mg = $118 \text{ cm}^3/1$

Analyse von G. Nussberger, Chur. 1899.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 8,3 ° C., spezifisches Gewicht 1,00127, Millimolsumme der Ionen 24, aller Bestandteile 52,3.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 32. Ca 12,2; Mg 3,0; HCO₃ 15,4; Fe 0,16.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (118 cm³/l).

Physikalische: kalt (8,3 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 52,3).

Schwacher, erdiger Eisensäuerling.

700 m ü. M. Bei Chur, Kt. Graubünden.

d) Die Peterquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

A Miss on all not ass It ail a	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
A. Mineralbestandteile.			
Ammonium NH4	0,11	0,006	
Lithium Li	Spur sp.		
Natrium Na	4,74	0,205	0,8
Kalium K'	1,52	0,039	0,1
Calcium Ca	376,4	18,77	81,7
Magnesium Mg"	46,2	3,792	16,5
Mangan Mn	Spur		
Eisen Fe	4,8	0,172	0,8
Aluminium Al	Spur		
Summe der Kati	onen 433,77	22,98	
Chlorid	1,87	0,053	0,2
Sulfat SO4"	27,6	0,576	2,5
Hydrokarbonat HCO3'	1364	22,36	97,3
Summe der Ani	onen 1393,47	22,98	
Kieselsäure ${\rm H2SiO3}$.	17,0		
	Total 1844,24	45,96	
$B. \ Gase.$			The second second

Freie Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2010 mg = 1015 cm³/l

Analyse von G. Nussberger, Chur. 1899.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 8,7 ° C., spezifisches Gewicht 1,00161, Millimolsumme der Ionen 34, aller Bestandteile 80.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 46.

Ca 18,8; Mg 3,8; HCO₃ 22,4; Fe 0,17.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (1015 cm³/l).

Physikalische: kalt (8,7° C.), hypotonisch (Millimolsumme 80).

Erdiger Säuerling, schwach eisenhaltig.

Mineralquelle von Schenkenberg

441 m ü. M. Bei Schinznach-Dorf, Kt. Aargau.

I. Mineralbestandteile und Gase.

I.S. M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
5,0	0,22	0,7
2,1	0,05	0,2
485,0	24,2	79,2
3,82	0,08	0,3
64,7	5,32	17,5
0,31	0,01	
5,85	0,65	2,1
566,78	30,53	
5,5	0,16	0,5
1116,8	23,26	76,2
433,7	7,11	23,3
1556,0	30,53	
2122,78	61,06	
	2,1 485,0 3,82 64,7 0,31 5,85 566,78 5,5 1116,8 433,7 1556,0	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$

Analyse vom chemischen Laboratorium des Kantons Aargau.

Kaltes Gipswasser.

Mineralquelle von Schimberg-Bad

1425 m ü. M. Entlebuch, Kt. Luzern.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M: mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium Na	245,18	10,67	95,4
Kalium K'	2,08	0,05	0,5
Calcium Ca	4,34	0,22	1,9
Magnesium Mg	2,96	0,22	1,9
Eisen Fe	0,92	0,03	0,3
Aluminium Al	Spur		
Summe der Kationen	255,48	11,19	
Chlorid Cl'	2,12	0,06	0,5
Sulfat SO4"	5,80	0,12	1,1
Hyposulfit S 2 O 3''	2,38	0,02	0,2
Hydrosulfid HS'	8,13	0,25	2,2
Hydrophosphat HPO4"	Spur		
Hydrokarbonat HCO3'	655,14	10,74	96,0
Summe der Anionen	673,57	11,19	
Kieselsäure H2SiO3	4,82		
Total	933,87	22,4	
Organische Substanzen: Spuren			

B. Gase.

Gelöste Gase: Schwefelwasserstoff 8,73 mg = 5,73 cm³/l

Kohlendioxyd wenig, Menge nicht bestimmt

Analyse von O. Vogt, Bern. 1894.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 11 ° C., Millimolsumme 22,2.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium, Hydrokarbonat, $(S_2O_3, \ HS')$.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 22,4.

Na 10,7; ${\rm HCO_3}$ 10,7; ${\rm S_2O_3}$ 0,02; ${\rm HS}$ 0,25; ${\rm Fe}$ 0,03.

Gase: Schwefelwasserstoff.

Physikalische: kalt (11 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 22,2).

Kalte, alkalische Schwefelquelle.

Thermalquelle von Schinznach-Bad

350 m ü. M. Am rechten Ufer der Aare, Kt. Aargau.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium NH4	0,63	0,035	0,08
Lithium Li	0,65	0,086	0,08
NT 1 'e	434,2	18,87	41,7
Kalium K	22,2	0,586	1,2
Calcium Ca	365,5	18,24	40,3
Strontium Sr	4,1	0,094	0,2
Magnesium Mg··	88,4	7,26	16,1
Eisen Fe'	0,2	0,008	10,1
Aluminium Al	0,8	0,09	0,2
Summe der Kationen	916,63	45,2	
Chlorid Cl'	603,6	17,02	37,5
Bromid Br'	0,96	0,012	0,02
Iodid I'	0,029	0,00023	
Sulfat S04"	1075,8	22,39	49,5
Thiosulfat S203"	1,6	0,03	0,07
Hydrophosphat HPO4"	0,08	0,0016	
Hydroarsenat HAsO4"	0,26	0,0038	
Hydrokarbonat HCO3'	288,3	4,766	10,5
Hydrosulfid HS'	36,4	1,1	2,4
Summe der Anionen	2007,02	$45,\!2$	
Borsäure HBO2	3,0		
Kieselsäure H2SiO3	43,0		
Organische Substanzen	1,6		
Total	2971,25	90,4	
$B. \ Gase.$			
	g = 41,69 cm		u. 760 mm
Schwefelwasserstoff 49,3 »		»	»
Stickstoff 23,2 »	= 18,56	*	»
Methan Spur Analyse von F. P. Treadwell und C. Maur. 7			

Analyse von F. P. Treadwell und C. Mayr, Zürich. 1913.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 34,3° C., spezifisches Gewicht 1,00176 (15/4), Ionensumme in Millimol 66,4, Radioaktivität 4,52 M. E.

Aussehen: klar; Geruch nach Schwefelwasserstoff.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium, Calcium, Magnesium, Sülfat, Chlor, Hydrokarbonat $(S_2O_3,\ HS)$.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 90,0.

Na 18,9; Ca 18,2; Mg 7,3; Cl 17,0; SO₄ 22,4; HCO₃ 4,8; Li 0,09; Br 0,012; I 0,00025; HAsO₄ 0,004; HS 1,1.

Gase: Schwefelwasserstoff (32,1 cm³/l).

Physikalische: thermal (34,3 °C.), hypotonisch (Millimolsumme 66,4), schwach radioaktiv (4,52 M.E.). Schwefeltherme, zugleich muriatisches Gipswasser, Lithium, Brom, Iod und Arsen in

bemerkenswerter Menge führend, schwach radioaktiv.

Mineralquelle von Schinznach-Dorf

441 m ü. M. Kt. Aargau.

Talbachbrunnen.

I. Mineralbestandteile und Gase.

Mineralbest and teile.	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
Natrium Na	13,7	0,35	1,4
Kalium K'	23,5	1,02	3,9
Calcium Ca	385,3	19,26	74,6
Magnesium Mg"	55,0	4,58	17,7
Eisen Fe	Spur		
Aluminium Al	5,5	0,62	2,4
Summe der Kationen	483,0	25,8	
Chlorid . Cl' Sulfat . SO4" Hydrokarbonat	6,0 895,1 430,0	0,171 $18,6$ $7,05$	0,7 72,1 27,2
Summe der Anionen	1331,1	25,8	
Kieselsäure H2SiO3	17,4		
Total	1831,5	51,6	

Analyse von Ad. Hartmann, Aarau. 1925.

II. Physikalische Eigenschaften.

Spezifisches Gewicht 1,0025, Millimolsumme 29,9.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Sulfat, Hydrokarbonat.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 51,6.

Ca 19,3; Mg 4,6; SO₄ 18,6; HCO₃ 7,1.

Reaktion: neutral.

Physikalische: kalt, hypotonisch (Millimolsumme 29,9).

Kaltes Gipswasser.

Mineralquelle von Schlegwegbad

983 m ü. M. In der Nähe von Thun, Kt. Bern.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium Na	19,06	0,83	17,6
Kalium K	1,55	0,04	0,9
Calcium	56,10	2,80	59,3
Magnesium Mg	3,56.	0,08	1,7
Eisen Fe	26,98	0,97	20,5
Summe der Kationen	107,25	4,72	
Chlorid	2,03	0,06	1,2
Hydrokarbonat HCO3'	284,26	4,66	98,8
Summe der Anionen	286,29	4,72	
Kieselsäure H2SiO3	1,44		
Total	394,98	9,4	
$B.\ Gase.$			

Analyse von der Versuchsstation Rüti, Bern.

II. Physikalische Eigenschaften.

Millimolsumme 7,5.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Eisen, Natrium, Hydrokarbonat.

Ionenkonzentration: $N/1000 \ Total = 9,4$. Ca 2,8; Fe 0,97; Na 0,83; HCO3 4,66,

Reaktion: neutral.

Physikalische: hypotonisch.

Einfaches Eisenwasser.

Mineralquellen von Schuls

1244 m ü. M. Im Unterengadin, Kt. Graubünden.*)

a) Die Wyquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

4 75 77 77 77 77	I.S. M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
$A.\ Mineralbest and teile.$			
Natrium Na	6,1	0,26	0,9
Kalium K	4,9	0,13	
Calcium Ca ,	495,7	24,7	89,5
Magnesium Mg	24,3	2,00	7,2
Eisen Fe	12,8	0,46	1,7
Mangan Mn ·	0,8	0,03	
Aluminium Al	0,05	0,005	
Summe der Kationen	544,65	27,59	
Chlorid Cl'	1,3	0,036	
Sulfat SO4"	13,6	0,282	1,0
Hydrophosphat HPO4"	0,2	0,004	
Hydrokarbonat HCO3'	1663,3	27,27	98,9
Summe der Anionen	1678,4	27,59	
Kieselsäure H2SiO3	24,9		
Total	2247,95	55,18	
$B.\ Gase.$		7 2 7 7 7	

Freie Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2628 mg/l = 1237 cm³/l

Analyse von A. v. Planta, Reichenau. 1853.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 8,7° C., spezifisches Gewicht 1,002, Millimolsumme der Ionen 41,3, aller Bestandteile 93,6, Radioaktivität 0,8.

Aussehen: klar, nach einiger Zeit sich trübend.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 55,18.

Ca 24,7; Mg 2,0; $\mathrm{HCO_3}$ 27,27; Fe 0,46.

Reaktion: in frischem Zustande neutral.

Gase: Kohlendioxyd (1237 cm³/l).

Physikalische: kalt (8,7 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 93,6).

Erdiger Eisensäuerling.

^{*)} Siehe auch Kurort Tarasp-Schuls-Vulpera.

Mineralquellen von Schuls

1244 m ü. M. lm Unterengadin, Kt. Graubünden.*)

b) Die Sotsassquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium Na	6,7	0,291	1,4
Kalium K'	5,2	0,132	0,6
Calcium Ca	422,0	21,06	89,3
Magnesium Mg	22,4	1,838	7,8
Eisen	6,1	0,218	0,9
Summe der Kationen	462,4	23,54	
Chlorid Cl' Sulfat SO4"	0,6 33,0 1393	0,017 0,684 22,837	2,9 97,0
Summe der Anionen	1426,6	23,54	
Kieselsäure H2SiO3	19,2		
Total	1908,2		
R Gase			

B. Gase.

Freie. Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: $2353 \text{ mg} = 1196 \text{ cm}^3/1$

Analyse von A. von Planta, Reichenau. 1853.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 9,3 ° C., spezifisches Gewicht 1,0019, Millimolsumme der Ionen 35,1, aller Bestandteile 88,8, Radioaktivität 1,0 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Hydrokarbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 47,1.

Ca 21,1; Mg 1,8; HCO_3 22,8; Fe 0,22.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (1196 cm³/l).

Physikalische: kalt (9,3°), hypotonisch (Millimolsumme 88,8).

Erdiger Eisensäuerling.

^{*)} Siehe auch unter Kurort Tarasp-Schuls-Vulpera.

Mineralquelle von Schwändi-Kaltbad

1445 m ü. M. Ob Sarnen, Kt. Obwalden.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium Na	17,9	0,78	14,7
Kalium	1,8	0,04	0,7
Calcium Ca	80,5	4,02	75,7
Magnesium Mg	3,9	0,32	6,0
Eisen Fe"	4,2	0,15	2,9
Mangan Mn	Spur		
Summe der Kationen	108,3	5,31	
Chlorid Cl'	3,8	0,12	2,3
Hydrokarbonat HCO3'	316,6	5,19	97,7
Summe der Anionen	320,4	5,31	
Kieselsäure H2SiO3	3,25		
Total	431,9	10,6	
Organische Substanzen	14,4		
$B. \ Gase.$	446,3		
Freie Gase: Kohlendioxyd			

Analyse von Bolley und Schulz, Zürich.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 4,08° C., spezifisches Gewicht 1,00018, Millimolsumme 8,4, Radioaktivität 0,6 M. E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Hydrokarbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 10,6.

Ca 4,0; HCO₃ 5,19. Reaktion: neutral.

Physikalische: kalt (4,1 ° C.), hypotonisch.

Einfache, kalte Quelle, schwach eisenhaltig.

Mineralquelle von Schwarzenberg

600 m ü. M. Kt. Aargau.

I. Mineralbestandteile und Gase.

I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
5,8	0,25	4,2
	0,062	1,1
93,9	4,68	79,8
6,4	0,532	9,1
3,4	0,120	3,8
2,0	0,222	2,0
114,0	5,866	2-11-
1,8	0,051	0,8
6,4	0,134	2,2
346,5	5,681	97,0
354,7	5,866	
1,5		
470,2	11,7	
	5,8 2,5 93,9 6,4 3,4 2,0 114,0 1,8 6,4 346,5 354,7 1,5	5,8 0,25 2,5 0,062 93,9 4,68 6,4 0,532 3,4 0,120 2,0 0,222 114,0 5,866 1,8 0,051 6,4 0,134 346,5 5,681 354,7 5,866 1,5

Analyse von Bolley, Zürich, vor 1867.

II. Physikalische Eigenschaften.

Millimolsumme 8,85.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 11,7. Ca 4,68; HCO₃ 5,68; (Fe 0,12); Mg 0,5.

Physikalische: kalt, hypotonisch (Millimolsumme 8,9).

Einfache, kalte Quelle, schwach eisenhaltig.

Mineralquelle von Schweizerhall

274 m ü. M. Am Rhein, Kt. Baselland.

Die Sole.

I. Mineralbestandteile und Gase.

4 74:77 -1 -71 -7	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
A. Mineralbestandteile. Ammonium NH4' Lithium Li' Natrium Na' Kalium	1,25 1,48 121072,1 79,5	0,068 0,213 5264 2,03	98,2
Calcium Ca	0,2 Spur, sp.	80,12 0,004	1,4
Magnesium Mg" Eisen Fe" Aluminium Al" Kupfer	$121,5 \\ 1,0 \\ 6,3 \\ 1,4$	9,99 0,036 0,701 0,044	0,2
Summe der Kationen	122891,03	5357,21	
$\begin{array}{ccccc} \textbf{Chlorid} & . & . & . & . & . \\ \text{Sulfat} & . & . & . & . & . \\ \text{Hydrokarbonat} & . & . & . & . \\ \end{array}$	186649,5 4073,5 660,1	5263 84,86 9,346	98,1 1,6 0,2
Summe der Anionen	191383,1	5357,21	
Kieselsäure H2SiO3	4,2		
Total	314278,33	10714,42	

Analyse von G. Lunge, Zürich. 1885.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 14 ° C., spezifisches Gewicht 1,20364, Millimolsumme 10626.

Kalte, gesättigte Steinsalzlösung.

Mineralquelle von Seewen

458 m ü. M. Am Lowerzersee, Kt. Schwyz.

Rössliquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
NatriumNaCalciumCaMagnesiumMg	28,23 95,54 1,41	1,23 4,77 0,12	19,9 77,2 1,9
Eisen Fe"	0,91 0,73 0,14	0,03 0,02 0,01	0,4 0,3 0,2
Summe der Kationen	126,96	6,18	
Chlorid Cl'	12,97 0,49 354,41	0,36 0,01 5,81	5,8 0,2 94,0
Summe der Anionen	367,87	6,18	
Kieselsäure H2SiO3	18,1		
Total	512,93	12,36	

Analyse von Löwig, Zürich. 1834.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 8° C., spezifisches Gewicht 1,0015, Millimolsumme 9,9. Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

 $\textbf{Chemische:} \ \, \textbf{Zusammensetzung:} \ \, \textbf{Natrium,} \ \, \textbf{Calcium,} \ \, \textbf{Hydrokarbonat.}$

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 12,4.

Ca 4,8; Na 1,23; HCO₃ 5,8; Fe 0,03; Mn 0,02.

Reaktion: neutral.

Physikalische: kalt (8 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 9,9).

Schwach eisenhaltige, einfache, kalte Quelle.

Mineralquelle von Serneus

983 m ü. M. An der Landquart, Kt. Graubünden.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium Na		60,2	2,61	25,6
Kalium K	: :	5,72	0,146	1,4
Calcium Ca		99,80	4,973	48,6
Magnesium Mg		30,0	2,462	24,1
Mangan Mn		0,12	0,0044	0,04
Eisen Fe'		0,15	0,0054	0,05
Aluminium Al		0,2	0,0219	0,1
Summe der Kat	ionen	196,19	10,22	
Chlorid Cl'		1,05	0,029	0,2
Sulfat SO4"	, .	58,93	1,226	12,0
Hydrophosphat HPO4" .		0,05		
Hydrokarbonat HCO3' .		546,3	8,947	87,5
Hydrosulfid HS'		0,7	0,02	0,2
Summe der An	ionen	607,03	10,22	
Kieselsäure ${\rm H2SiO3}$.		8,8		
	Total	812,02	20,4	1
$B. \; Gase.$				

Freie Gase:

Kohlendioxyd, Schwefelwasserstoff

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 156 mg = $78.7 \text{ cm}^3/1$,

Schwefelwasserstoff $0.65 \text{ mg/l} = 0.81 \text{ cm}^3$

Analyse von Husemann, Chur. 1875.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 8,75 °C., spezifisches Gewicht 1,000571 (8,75 °/8,75 °), Millimelsumme der Ionen 16,1, aller Bestandteile 19,8, Radioaktivität 1,1 M. E. Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Natrium, Magnesium, Hydrokarbonat, Sulfat, (HS).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 20,4.

Ca 4,97; Na 2,6; Mg 2,5; HCO₃ 8,95; SO₄ 1,2; HS 0,02; Fe 0,005.

Reaktion: neutral.

Gase: Schwefelwasserstoff, Kohlendioxyd.

Physikalische: kalt (8,75 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 19,8).

Kalte Schwefelquelle mit akratischer Mineralkonzentration.

Mineralquelle von Sissach

481 m ü. M. Kt. Baselland.

Die Alphadquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Lithium Li	Spur, sp. 17,5 8,8 618,9	0,76 0,10 30,89	2,0 0,3 81,9
Magnesium Mg ·	72,5 Spur	5,96	15,8
Summe der Kationen	712,7	37,7	
Chlorid Cl' Nitrat NO3' Sulfat SO4'' Hydrokarbonat HCO3'	2,7 2,6 1539,5 336,7	0,08 0,04 32,07 5,52	0,2 0,1 85,1 14,6
Summe der Anionen	1881,5	37,7	
Kieseisäure	11,4	75,4	
Total	2606,3		

In 10 Liter Wasser war Iod nicht nachweisbar

B. Gase.

Kohlendioxyd 65 mg = $32.5 \text{ cm}^3/1$

Analyse von H. Kreis, Basel.

II. Physikalische Eigenschaften.

Spezifisches Gewicht 1,0025, Millimolsumme 41,0.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

 $\textbf{Chemische:} \ \, \textbf{Zusammensetzung:} \ \, \textbf{Calcium,} \ \, \textbf{Magnesium,} \ \, \textbf{Sulfat,} \ \, \textbf{Hydrokarbonat.}$

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 75,4. Ca 30,9; Mg 6,0; SO₄ 32,1; HCO₃ 5,5.

Reaktion: neutral. Gase: Kohlendioxyd.

Physikalische: kalt, hypotonisch (Millimolsumme 41).

Gipswasser.

Mineralquelle von Sörenberg

1165 m ü. M. An der kleinen Emme, Kt. Luzern.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
Natrium Na	160,96 1,7	7,00 0,04	68,4 0,4
Calcium	46,1	2,30 0,89	22,5 8,7
Summe der Kationen	219,56	10,23	
Chlorid	13,95 0,51 101,1 472,1	0,39 $0,004$ $2,1$ $7,74$	3,8 20,5 75,7
Summe der Anionen	587,66	10,23	
Kieselsäure H2SiO3	20,8	è	
Total	828,0	20,5	

In Spuren: Eisen, Hydrophosphat, organische Stoffe

B. Gase.

Freie Gase: Schwefelwasserstoff

Gelöste Gase: Schwefelwasserstoff 15,5 mg = 7,8 cm³/l

Analyse von Walter, Solothurn.

II. Physikalische Eigenschaften.

Millimolsumme 17,8.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium, Calcium, Hydrokarbonat, Sulfat, (S_2O_3) .

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 20,5.

Na 7,0; Ca 2,3; SO₄ 2,1; HCO_3 7,74; S_2O_3 0,004.

Gase: Schwefelwasserstoff.

Physikalische: kalt, hypotonisch (Millimolsumme 17,8).

Schwefelquelle mit akratischer Mineralkonzentration.

Mineralquelle von Spinabad

1468 m ü. M. Am Landwasser, Kt. Graubünden.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium Na	0,67	0,0171	1,0
Kalium K'	Spur 23,73	1,1834	77,8
Magnesium Mg"	3,25	0,2668	17,4
Mangan Mn	Spur 1,68	0,0600	3,8
Summe der Kationen	29,33	1,52	
Chlorid	1.,40 Spur	0,0395	2,5
Sulfat SO4"	16,49 Spur	0,3432	22,3
Hydrokarbonat HCO3'	69,85	1,145	75,2
Summe der Anionen	87,74	1,52	
Kieselsäure H2SiO3	13,5		
$B. \; Gase.$	130,57	3,04	

Freie Gase: Kohlendioxyd, Schwefelwasserstoff

Gelöste Gase: Kohlendioxyd (22,8 mg/l = 11,5 cm³)

Schwefelwasserstoff $(0.594 \text{ mg/l} = 0.30 \text{ cm}^3)$

Analyse von K. Mühle. 1908.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 7° C., spezifisches Gewicht 1,0002, Millimolsumme 2,8, Radioaktivität 0,43 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, Sulfat.

Ionenkonzentration: $N/1000 \ Total = 3,0.$

Ca 1,2; Mg 0,27; HCO₃ 1,15; SO₄ 0,34; Fe 0,06.

Reaktion: neutral.

Gase: Schwefelwasserstoff.

Physikalische: kalt (7 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 2,8).

Schwefelquelle, akratisch.

Mineralquelle von Stabio

347 m ü. M. Im Mendrisiotal, Kt. Tessin.

Fonte Mola.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 º/0
Natrium	$ \begin{array}{c} 157,65 \\ 12,3 \\ 57,0 \\ 21,5 \end{array} $	6,85 0,314 2,84 1,77	58,2 $2,7$ $24,1$ $15,0$
Summe der Kationen	248,45	11,77	
Chlorid C1' Iodid I' Sulfat SO4" Hydrokarbonat HCO3"	108,0 0,127 ° 8,96 620,76	3,05 0,001 0,186 8,537	25,9 $1,6$ $72,5$
Summe der Anionen	. 737,847	11,77	
Kieselsäure H2SiO3	14,7		
B. Gase.	900,997	23,54	
Schwefelwasserstoff 25,82 mg = 16,7 Kohlendioxyd 19,04 mg = 9,6			

Analyse von Giacomo Bertoni, Livorno. 1892.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 12,5 ° C., Millimolsumme 21,1.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium, Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, Chlorid.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 23,5.

Na 6,85; Ca 2,84; Mg 1,77; Cl 3,05; SO₄ 0,19; HCO₃ 8,54; I 0,13.

Gase: Schwefelwasserstoff.

Physikalische: kalt (12,5 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 21).

Schwefelwasser mit akratischer Mineralkonzentration.

1203 m ü. M. Im Unterengadin, Kt. Graubünden.

a) Die Luziusquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
	12.0	0.70	0.0
Ammonium NH4	13,2	0,72	0,3
Lithium Li	9,3	1,34	0,3
Natrium Na	3957,5	172,0	76,0
Kalium K	168,2	4,3	1,9
Rubidium Rb	Spur, sp.		4
Caesium Cs	Spur, sp.		
Calcium Ca	635,1	31,7	14,0
Strontium Sr	8,9	0,2	
Barium Ba	Spur, sp.		
Magnesium Mg	192,9	15,8	7,0
Eisen Fe	6,08	0,22 -	
Mangan Mn	0,2	0,01	
Thallium Tl	Spur, sp.		
Aluminium Al	0,6	0,06	
Summe der Kationen	4991,98	226,3	
Chlorid	2431,7	68,6	30,3
Bromid Br'	29,28	0,37	
Iodid I'	0,87	0,007	
Sulfat SO4"	1743,7	36,3	16,0
Hydrophosphat HPO4"	0,08	,	
Hydrokarbonat HCO3'	7372,7	120,9	53,5
Summe der Anionen	11578,33	226,2	
Borsäure HBO ₂	597,18		
Kieselsäure H2SiO3	14,77		
Total	17182,26	452,4	

Freie Gase: Kohlendioxyd, Spuren von Schwefelwasserstoff Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2662,8 mg/l = 1347 cm³/l

Analyse von F. P. Treudwell, Zürich. 1900.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 5° C., spezifisches Gewicht 1,013245, Millimolsumme der Ionen 410,1, aller Bestandteile 484,3, Radioaktivität 1,9 M. E.

Aussehen: klar, nach einiger Zeit sich trübend.

III. Klassifikation.

 $\begin{array}{c} \textbf{Chemische:} \ \, \mathbf{Zusammensetzung:} \ \, \textbf{Natrium,} \ \, \textbf{Calcium,} \ \, \textbf{Magnesium,} \ \, \textbf{Hydrokarbonat,} \ \, \textbf{Chlor,} \ \, \textbf{Sulfat} \\ \text{(NH4, Li, Sr, Fe, Br, I, HBO2)}. \end{array}$

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 452,4.

Na 172; Ca 31,7; Mg 15,8; HCO3 120,9; Cl 68,6; SO4 36,3; NH4 0,72; Li 1,34; Sr 0,2; Fe 0,2; Br 0,4; I 0,007.

Reaktion: neutral. — Gase: Kohlendioxyd (1347 cm³/1).

Physikalische: kalt (5° C.), hypertonisch (Millimolsumme 484,3).

Muriatisches, salinisches und erdig-alkalisches Sauerwasser, ausserdem Lithium-, Eisen-, Brom- und Borsäure-Quelle. Iod- und Strontiumhaltig.

1203 m ü. M. Im Unterengadin, Kt. Graubünden.

b) Die Emeritaquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
Ammonium NH4	13,03	0,722	0,4
T	9,12	1,314	0,4
Natrium Na	3385,54	1,514 $147,26$	73,1
Kalium K	152,46		
Rubidium Rb	Spur, sp.	3,89	1,9
Caesium Cs			
	Spur, sp.	20.00	100
	658,81	32,88	16,3
	10,82	0,244	0,1
Barium Bari	Spur, sp.	1.4 70	7.1
Magnesium Mg	179,14	14,73	7,1
Mangan Mn	0,14	0,005	0.1
Eisen Fe	6,3	0,225	0,1
Thallium Tl	Spur, sp.	0.000	0.01
Aluminium Al	0,85	0,093	-0,04
Summe der Kationen	4416,21	201,363	
Chlorid Cl'	2032,69	57,323	28,4
Bromid Br'	25,20	0,316	0,2
Iodid I'	0,80	0,006	
Sulfat SO4"	1479,58	30,805	15,3
Hydrophosphat HPO4"	0,06	0,001	
Hydrokarbonat HCO3'	6887,63	112,912	56,1
Summe der Anionen	10425,96	201,363	
Borsäure HBO ₂	482,1		
Kieselsäure H2SiO3	20,3		
Total	15344,6	402,726	
Organische Substanzen	Spuren		

B. Gase.

Kohlendioxyd, Spuren von Schwefelwasserstoff Freie Gase: Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2750 mg = 1389 cm³/1

Analyse von F. P. Treadwell, Zürich. 1900.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 4,6° C., spezifisches Gewicht 1,01171, Millimolsumme der Ionen 362,3 aller Bestandteile 436,0, Radioaktivität 0,9 M. E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium, Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, Chlor, Sulfat (NH4, Li, Sr, Fe, Br, I, HBO₂).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 402,7.

Na 147,3; Ca 32,9; Mg 14,7; HCO3 112,9; Cl 57,3; SO4 30,8; NH4 0,7; Li 1,3; Sr 0,24; Fe 0,2; Br 0,3; I 0,006.

Reaktion: neutral. — Gase: Kohlendioxyd (1389 cm³/l). Physikalische: kalt (4,6° C.), hypertonisch (Millimolsumme 436,0).

Muriatisches, salinisches und erdig-alkalisches Sauerwasser, ausserdem Lithium-, Strontium-, Eisen-, Brom- und Borsäure-Quelle. Jodhaltig.

1203 m ü. M. Im Unterengadin, Kt. Graubünden.

c) Die Bonifaciusquelle.

1. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S. M. mg/l,	N/1000	N/1000 º/o
Ammonium NH4 ·	2,22	0,122	0,2
Lithium Li'	0,85	0,121	0,2
Natrium Na	500,01	22,14	30,7
Kalium K'	25,93	0,664	0,9
Calcium Ca"	807,00	40,28	55,9
Strontium Sr	9,6	0,219	0,3
Magnesium Mg	100,46	8,26	11,4
Mangan Mn	0,23	0,009	
Eisen Fe	9,0	0,32	0,4
Summe der Kationen	1464,3	72,13	
Chlorid	25,8	0,727	1,0
Bromid Br'	0,35	0,004	
Iodid I'	0,04	0,0003	
Sulfat SO4"	190,9	3,974	5,5
Hydrophosphat HPO4"	0,06	0,0012	
Hydrokarbonat HCO3'	4113,1	67,42	93,5
Summe der Anionen	4330,25	72,13	
Borsäure HBO2	0,6		
Kieselsäure H2SiO3	18,9		
Total	5814,0	144,3	
B. Gase.	7	7	

Freie Gase: Kohlendioxyd 99,88 %, Stickstoff 0,12 % Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2421 mg = 1225 cm³/l

Analyse von F. P. Treadwell, Zürich. 1889.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 7,0 ° C., spezifisches Gewicht 1,0051, Millimolsumme für die Ionen 118, für alle gelösten Bestandteile 173, Radioaktivität 0,2 M.E.

Aussehen: klar, sich beim Stehen trübend.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Natrium, Magnesium, Hydrokarbonat, (Li, Sr, Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 144,3.

Ca 40,3; Na 22,1; Mg 8,3; HCO_3 67,4; Li 0,12; Sr 0,22; Fe 0,32.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (1225 cm³/l).

Physikalische: kalt (7,0 ° C.), hypotonisch (Gesamtmillimolsumme 173).

Alkalisch-erdiges Sauerwasser, Eisen-Quelle, Lithium und Strontium enthaltend.

1203 m ü. M. Im Unterengadin, Kt. Graubünden.

d) Die Carolaquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
A. Mineraloesianalelle.	121-12	A self-	
Natrium Na	25,1	1,089	7,3
Kalium K	5,9	0,151	1,0
Calcium Ca	205,6	10,244	68,8
Magnesium Mg	37,8	3,104	20,8
Mangan Mn	Spur		
Eisen Fe	6,6	0,304	2,0
Summe der Kationen	281,0	14,89	
Chlorid	12,6	0,355	2,4
Sulfat SO4"	111,7	2,323	15,6
Hydrokarbonat HCO3'	745,7	12,214	82,0
· Summe der Anionen	870,0	14,89	
Kieselsäure H2SiO3	15,7		
Total	1166,7	29,8	
B. Gase.			

Freie Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 1714 mg = 865,6 cm³/l

Analyse von A. Husemann, Chur. 1873.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 7,1 ° C., spezifisches Gewicht 1,001006, Millimolsumme der Ionen 21,8, aller Bestandteile 60,9, Radioaktivität 1,1 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, Sulfat, (Fe).

Ionenkonzentration: $N/1000 \ Total = 29.8$. Ca 10,2; Mg 3,1; $HCO_3 \ 12,2$; $SO_4 \ 2,3$; Fe 0,3.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (865,6 cm³/l).

Physikalische: kalt (7,1 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 60,9).

Erdiger Eisensäuerling.

Mineralquellen von Tenigerbad

1273 m ü. M. Im Somvixtal, Kt. Graubünden.

a) Alte Quelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium NH4	2,0	0,11	0,3
Natrium Na	4,4	0,11	0,3
Kalium	6,3	0,27	0,7
Calcium Ca	599,3	29,9	82,5
Strontium Sr	8,1	0,18	0,5
Magnesium Mg	69,2	5,67	15,6
Eisen Fe"	0,1	0,004	
Summe der Kationen	689,4	36,2	
Chlorid Cl'	0,5	0,014	
Sulfat	1620,5	33,73	93,1
Hydrokarbonat HCO3'	152,7	2,5	6,9
Summe der Anionen	1773,7	36,2	
Kieselsäure H2SiO3	23,1		
Total	2486,2	72,5	
$B. \ Gase.$			7

Analyse G. Nussberger und H. His, Chur. 1907.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 14,3 ° C., spezifisches Gewicht 1,00252, Millimolsumme 39,5, Radioaktivität 2,5 M. E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Sulfat.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 72,5.

Ca 29,9; Mg 5,67; SO₄ 93,1.

Reaktion: neutral.

Physikalische: kalt (14,3° C.), hypotonisch (Millimolsumme 39,5).

Subthermale Gipsquelle.

Mineralquellen von Tenigerbad

1273 m ü. M. Im Somvixertal, Kt. Graubünden.

b) Neue Quelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

A. Mine	ralbest and teile.	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
Ammonium	NIII	12,7	0,70	1,9
Natrium	Na	6,1	0,1	0,3
Kalium	TT	3,9	0,27	0,7
Calcium	Ca	587,6	29,32	80,1
Strontium	Sr	12,5	0,29	0,8
Magnesium .	Mg	71,2	5,84	16,0
Eisen	Fe	1,45	0,05	0,1
	Summe der Kationen	695,45	36,57	
Chlorid	Cl'	0,4	0,01	
Sulfat	SO4"	1628,8	33,91	92,7
Hydrokarbonat	НСОз'	162,1	2,65	7,2
	Summe der Anionen	1791,3	36,57	
Kieselsäure	H2SiO3	99,0		
	Total	2585,7	73,1	
	B. Gase.			
Gelöste Gase: K	ohlendioxyd 20 mg = 10	$cm^3/1$		

Analyse von G. Nussberger und H. His, Chur.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 13,5 ° C., spezifisches Gewicht 1,00253, Millimolsumme 40, Radioaktivität 2,6 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Sulfat, (Sr).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 73,1. Ca 29,3; Mg 5,8; SO₄ 33,9; Sr 0,29; Fe 0,05.

Reaktion: neutral.

Physikalische: kalt (13,5 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 40).

Gipsquelle, Strontiumquelle.

Mineralquelle von Tomils

810 m ü. M. Im Domleschg, Kt. Graubünden.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium NH4	. 0,44	0,02	
Lithium Li	. Spur, sp.		
Natrium Na	. 28,3	1,23	4,0
Kalium K	6,63	0,17	0,6
Calcium Ca	. 375,8	18,79	60,3
Strontium Sr	. 1,39	0,03	0,1
Magnesium Mg	. 129,5	10,65	34,2
Eisen Fe	. 4,85	0,16	0,5
Aluminium Al	. 0,81	0,09	0,3
Summe der Kation	en 547,72	31,14	
Chlorid	1,01	0,028	0,1
Sulfat SO4"	2.0	4,566	14,7
Hydrokarbonat HCO3'	. 1619,2	26,545	85,2
Summe der Anion	en 1839,41	31,14	
Kieselsäure H2SiO3	. 14,7		
Tota	1 2401,8	62,3	
$B. \ Gase.$			

Gelöste Gase: Kohlendioxyd $1162,0 \text{ mg} = 587,7 \text{ cm}^3/1$

Analyse von G. Nussberger, Chur. 1906.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 6,5 ° C., spezifisches Gewicht 1,00260, Millimolsumme 45,3, Radioaktivität 0,4 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, Sulfat,

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 62,3.

Ca 18,8; Mg 10,65; HCO₃ 26,5; SO₄ 4,56; Fe 0,16.

Gase: Kohlendioxyd.

Physikalische: kalt (6,5 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 45,3).

Erdiger Säuerling, schwach eisenhaltig.

Mineralquelle von Unterrechstein

903 m ü. M. Bei Heiden, Kt. Appenzell A.-Rh.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S. M. mg/l	N/1000	N/1000 º/6
			FE. 27.22
Lithium Li	3,62	0,52	8,6
Natrium Na	117,00	5,09	84,5
Kalium K	3,04	0,07	1,2
Calcium Ca"	2,42	0,12	2,0
Magnesium Mg	2,64	0,22	3,7
Summe der Kationen	128,72	6,02	
Chlorid Cl'	7,00	0,20	3,3
Sulfat SO4"	6,08	0,13	2,2
Hydrokarbonat HCO3'	347,09	5,69	94,5
Summe der Anionen	360,17	6,02	
Kieselsäure H2SiO3	7,7		
Total	496,59	12,04	
B. Gase.			

Analyse von H. Rehsteiner, St. Gallen.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 5,8° C., Millimolsumme 11.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium, Hydrokarbonat, (Li).

Gelöste Gase: Schwefelwasserstoff 1,92 mg = 1,2 cm³/1

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 12.

Na 5,1; HCO₃ 5,9; Li 0,52. Gase: Schwefelwasserstoff.

Physikalische: kalt (5,8° C.), hypotonisch (Millimolsumme 11).

Alkalische Schwefelquelle, Lithiumwasser, akratisch.

Thermalquellen von Vals

1256 m ü. M. Am Valserrhein, Kt. Graubünden.

a) Obere Quelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

A Missourill och madt sile	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 %
$A.\ Mineralbest and teile.$			
Ammonium NH4	0,29	0,016	0,05
Lithium Li	Spur, sp.		
Natrium Na	10,4	0,45	1,5
Kalium K	2,66	0,07	0,2
Calcium Ca	473,5	23,63	80,7
Strontium Sr	1,11	0,025	0,1
Magnesium Mg	60,2	4,94	16,9
Mangan Mn	0,34	0,012	0,04
Eisen Fe"	4,04	0,14	0,4
Summe der Kationen	552,54	29,3	
Chlorid Cl'	2,72	0,077	0,2
Sulfat SO4"	1040,2	21,66	74,0
Hydrokarbonat HCO3'	459,1	7,53	25,8
Hydrophosphat HPO4''	Spur		
Summe der Anionen	1502,02	29,3	
Kieselsäure H2SiO3	20,7		
Total	2075,26	58,5	
$B. \ Gase.$			91,517

Freie Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 8 mg/l = $4 \text{ cm}^3/1$

Analyse von G. Nussberger, Chur. 1899.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 25,1 °C., spezifisches Gewicht 1,00181, Millimolsumme 33, Radioaktivität 0,6 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Sulfat, Hydrokarbonat.

Ionenkonzentration: N/1000, Total = 58,5.

Ca 23,6; Mg 4,94; SO₄ 21,66; HCO₃ 7,5; Fe 0,14.

Reaktion: neutral. Gase: Kohlendioxyd.

Physikalische: thermal (25,10° C.), hypotonisch (Millimolsumme 33).

Schwach eisenhaltige Gipstherme.

Thermalquellen von Vals

1256 m ü. M. Am Valserrhein, Kt. Graubünden.

b) Untere Quelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 %
	0.44	0.000	0.05
Ammonium NH4	0,41	0,022	0,07
Lithium Li	Spur, sp.		
Natrium Na	11,1	0,48	1,6
Kalium K	2,37	0,06	0,2
Calcium Ca"	481,9	24,00	80,3
Strontium Sr	1,23	0,03	
Barium Ba	Spur, sp.		
Magnesium Mg	62,2	5,1	17,1
Mangan Mn	0,49	0,02	,
Eisen	6,1	0,22	0,7
Summe der Kationen	565,8	29,9	
Chlorid	2,8	0,08	0,3
Sulfat SO4"	1065,5	22,18	74,2
Hydrokarbonat HCO3'	469,0	7,67	25,5
Hydrophosphat HPO4"	Spur	,,,,,	20,0
Summe der Anionen	1537,3	29,93	
Kieselsäure H2SiO3	24,7		
Total	2127,8	60,0	-3.1 x 2.

Freie Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 17 mg/l = $8.2 \text{ cm}^3/\text{l}$

Analyse von G. Nussberger, Chur. 1899.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 25,2 ° C., spezifisches Gewicht 1,00196, Millimolsumme der Ionen 34,09, mitgerechnet Kieselsäure und Kohlendioxyd 34,8, Radioaktivität 0,6 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Sulfat, Hydrokarbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 59,9.

Ca 24,0; Mg 5,1; SO₄ 22,2; HCO₃ 7,7; Fe 0,22.

Reaktion: neutral. Gase: Kohlendioxyd.

Physikalische: thermal (25,2 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 34,8).

Eisenhaltige Gipstherme.

1485 m ü. M. Bei Sent, im Unterengadin, Kt. Graubünden.

a) Die Ulrichquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
A PITT.	4,0	0,2	0,3
Ammonium NH4 Lithium Li	3,9	0,2 $0,57$	0,7
Natrium Na	921,3	39,83	52,4
Kalium K	64,0	1,64	2,1
Calcium	526,0	26,3	34,5
Strontium Sr	Spur, sp.	40,5	34,3
Parium Par	Spur, sp.		
Magnesium Mg	86,9	7,14	9,3
Mangan Mn	0,4	0,02	0,0
Eisen Fe	9,8	0,35	0,5
Aluminium Al	0,2	0,02	0,0
Summe der Kationen	1616,5	76,07	
Chlorid Cl'	717,9	20,13	26,6
Bromid Br'	3,8	0,045	
Iodid I'	0,3	0,002	
Sulfat SO4"	304,8	6,34	8,3
Hydrophosphat HPO4"	0,1	0,003	
Hydroarsenat HAsO4"	5,16	0,073	0,1
Hydrokarbonat HCO3'	2968,8	49,48	64,9
Summe der Anionen	4000,86	76,07	
Borsäure HBO ₂	100,2		
Kieselsäure H2SiO3	13,4		
B. Gase. Total	5731,0	152,14	

Gelöste Gase: **Kohlendioxyd** 2174,3 mg/l = 1099,3 cm³/l Analyse von G. Nussberger, Chur. 1899.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 8,3° C., spezifisches Gewicht 1,00483, Millimolsumme der Ionen 152,2, aller Bestandteile 184,1, Radioaktivität 0,6 M. E., elektrische Leitfähigkeit 0,0044079 rec. Ohm, Gefrierpunktserniedrigung 0,330°, osmotischer Druck bei 0° 3,99 Atmosphären.

Aussehen: klar, sprudelnd, sich beim Stehen trübend, zuweilen schwach nach Schwefel-

wasserstoff riechend.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium, Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, Chlorid, Sulfat, $(Li, Fe, HAsO_4, Br, I, HBO_2)$.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 152,1.

Na 39,8; Ca 26,3; Mg 7,1; HCO₃ 49,5; Cl 20,1; SO₄ 6,3; Li 0,6; Fe 0,35; HAsO₄ 0,07; Br 0,045, I 0,002, HBO₂ 100,2.

Reaktion: in frischem Zustande neutral, nach Entweichen von Kohlendioxyd alkalisch. Gase: Kohlendioxyd.

Physikalische: kalt (8,3° C.), hypotonisch (Millimolsumme 184).

Muriatisches und alkalisch-erdiges, leicht salinisches Sauerwasser, Lithium-, Eisen-, Arsenund Borsäurequelle mit bemerkenswertem Brom- und Iod-Gehalt.

1485 m ü. M. Bei Sent, im Unterengadin, Kt. Graubünden.

b) Die Thomasquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S. M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
Ammonium NH4 ·	2,0	0,111	0,3
Lithium Li	0,44	0,062	0,2
Natrium Na	267,6	11,63	34,2
Kalium K'	18,2	0,464	1,4
Calcium Ca	341,8	17,06	50,1
Strontium Sr	Spur, sp.		
Barium Bar	Spur, sp.		
Magnesium Mg	52,4	4,29	15,5
Mangan Mn	0,34	0,012	
Eisen Fe	10,3	0,368	1,1
Aluminium Al	0,17	0,018	0,1
Summe der Kationen	693,25	34,015	
Chlorid Cl'	198,1	5,58	16,4
Bromid Br'	1,35	0,017	
Iodid I'	0,09	0,0007	
Sulfat SO4'	106,0	2,21	6,5
Hydrophosphat HPO4'	Spur		
Hydroarsenat HAsO4"	1,21	0,017	
Hydrokarbonat HCO3'	1597,5	26,19	77,0
Summe der Anionen	1904,25	34,015	
Borsäure HBO2	57,8		
Kieselsäure H2SiO3	9,2		
Total	2664,5	68,0	

Freie Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2576 mg = 1301 cm³/l

Analyse von G. Nussberger, Chur. 1899.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 8,5 ° C., spezifisches Gewicht 1,00259, Millimolsumme der Ionen 56, aller Bestandteile 116, Radioaktivität 0,6 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Natrium, Magnesium, Hydrokarbonat, Chlor, (Fe, HBO₂, HAsO₄).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 68.

Ca 17,1; Na 11,6; Mg 4,3; HCO₃ 26,2; Cl 5,6; Li 0,06; Fe 0,4; HBO₂ 1,31.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (1301 cm³/l).

Physikalische: kalt (8,5 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 116).

Leicht salinisches, muriatisches und alkalisch-erdiges Sauerwasser, Eisen-, Arsen- und Borsäure-Quelle.

1485 m ü. M. Bei Sent, im Unterengadin, Kt. Graubünden.

c) Die Conradinquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium NH4 ·	6,90	0,38	0,9
Lithium Li'	4,97	0,704	1,5
Natrium Na	452,1	19,65	43,6
Kalium K'	31,7	0,806	1,8
Calcium Ca	360,6	17,99	39,9
Strontium Sr	Spur, sp.		
Barium Barium	Spur, sp.		
Magnesium Mg	62,9	5,158	11,4
Mangan Mn"	0,36	0,013	
Eisen Fe"	8,9	0,318	0,7
Aluminium Al	0,8	0,087	0,2
Summe der Kationen	929,23	45,1	
Chlorid Cl'	376,6	10,62	23,5
Bromid Br'	2,63	0,033	
Iodid I'	0,23	0,001	
Sulfat SO4"	173,0	3,604	8,0
Hydroarsenat HAsO4"	1,87	0,027	
Hydrokarbonat HCO3'	1881,2	30,85	68,4
Summe der Anionen	2435,53	45,1	
Borsäure HBO ₂	122,2		latin dy i
Kieselsäure H2SiO3	12,1		
B. Gase. Total	3499,06	90,2	

Freie Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2444 mg = 1234 cm³/l

Analyse von G. Nussberger, Chur. 1900.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 8,1 ° C., spezifisches Gewicht 1,002786, Millimolsumme der Ionen 77, aller Bestandteile 135, Radioaktivität 0,6 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium, Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, Chlorid, $(NH_4, Li, Fe, Br, I, HAsO_4), HBO_2$.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 90,2.

Na 19,65; Ca 18,0; Mg 5,1; HCO $_3$ 30,9; Cl 10,6; NH $_4$ 0,4; Li 0,7; Fe 0,3; Br 0,03; I 0,001; HAsO $_4$ 0,03.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (1234 cm³/l).

Physikalische: kalt (8,1 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 135).

Leicht salinisches, muriatisches und alkalisch-erdiges Sauerwasser, Lithium-, Eisen-, Arsen- und Borsäure-Quelle mit bemerkenswertem Brom- und Iod-Gehalt.

1485 m ü. M. Bei Sent, im Unterengadin, Kt. Graubünden.

d) Die Johannquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
Ammonium NH4 ·	3,06	0,168	0,4
Lithium Li	2,17	0,308	0,7
Natrium Na	507,5	22,065	46,9
Kalium K'	31,9	0,812	1,7
Calcium Ca	356,5	17,79	37,9
Strontium Sr	Spur, sp.		
Barium Ba	Spur, sp,		
Magnesium Mg	65,9	5,394	11,5
Mangan Mn	0,21	0,007	get. S
Eisen Fe	10,72	0,382	0,8
Aluminium Al	0,15	0,016	
Summe der Kationen	978,11	46,94	
Chlorid Cl'	389,8	10,99	23,4
Bromid Br'	2,31	0,029	0,05
Iodid I'	0,15	0,001	
Sulfat SO4"	176,1	3,669	7,8
Hydroarsenat HAsO4"	1,96	0,028	0,05
Hydrokarbonat HCO3'	1964,9	32,22	68,6
Summe der Anionen	2535,22	46,94	
Borsäure HBO ₂	70,2		
Kieselsäure H2SiO3	7,6		
B. Gase. Total	3591,13	93,9	

Freie Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2514 mg = 1269 cm³/l

Analyse von G. Nussberger, Chur. 1899.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 8,0 ° C., spezifisches Gewicht 1,00322, Millimolsumme der Ionen 80, aller Bestandteile 139, Radioaktivität 0,6 M. E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium, Calcium, Magnesium, Chlor, Hydrokarbonat, (Li, Fe, Br, I, HAsO₄, HBo₂).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 94.

Na 22,0; Ca 17,8; Mg 5,4; HCO₃ 32,2; Cl 11; Li 0,31; Fe 0,4; Br 0,03; I 0,001; HAsO₄ 0,03.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (1269 cm³/l).

Physikalische: kalt (8° C.), hypotonisch (Millimolsumme 139).

Leicht salinisches, muriatisches und alkalisch-erdiges Sauerwasser. Lithium-, Eisen-, Arsen- und Borsäure-Quelle mit bemerkenswertem Brom- und Iod-Gehalt.

Thermalquelle von Weissenburg-Bad

890 m ü. M. In einem Seitental des Simmentals, Kt. Bern.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
Natrium Calcium Strontium Magnesium Mangan Eisen	5,62 340,5 10,4 76,84 0,05 0,115	0,244 16,997 0,2374 6,322 0,0014 0,0064	1,9 71,4 1,0 26,6
Summe der Kationen	433,525	23,808	
Chlorid Cl' Iodid I' Sulfat SO4" Hydrokarbonat HCO3'	3,239 0,095 1040,8 124,75	0,0912 0,0008 21,672 2,044	0,4 91,0 8,6
Summe der Anionen	1168,884	23,808	
Kieselsäure H2SiO3	26,2		
Total	1628,6		
B. Gase. Gelöste Gase: Kohlendioxyd 25,3 mg = 1 Sauerstoff 9,65 mg = 6,7			

Analyse von W. D. Treadwell, Zürich. 1933.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 26,5 ° C., spezifisches Gewicht 1,00143, Millimolsumme 24,996, Radioaktivität 1,5 M. E., Wasserstoffionenkonzentration pH = 7,12. Aussehen: vollkommen klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 47,6.

Ca 17,0; Mg 6,3; SO₄ 21,7; Fe 0,0064; I 0,0008.

Reaktion: pH = 7,12.

Physikalische: thermal (26,5 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 25).

Gipstherme, Strontiumquelle.

Mineralquelle von Wildegg

375 m ü. M. Am rechten Ufer der Aare, Kt. Aargau.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium Na Na	3867 3,0 687 418 0,3	167,8 0,08 34,3 34,4 0,01	70,9 14,5 14,5
Summe der Kationen	4975,3	236,5	
Chlorid	7410,8 0,6 33,2 1248,0	0,26 26,0	0,1 11,0
Hydrokarbonat HCO3'	71,8	1,2	0,5
Summe der Anionen	8764,4	236,5	
$B.\ \textit{Gase}.$ Total Keine Angaben	13739,7	473,0	

Analyse von Löwig, 1869, umgerechnet von A. Hartmann.

Anmerkung: Neue Teilanalysen haben ergeben, dass sowohl der Gesamt-Mineralgehalt als auch speziell der Iodgehalt des Mineralwassers erheblich kleiner sind als zur Zeit der Analyse von Löwig. Eine Gesamtanalyse hat aber seither nicht stattgefunden.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 11,2 ° C., spezifisches Gewicht 1,01, Millimolsumme 421,5, Radioaktivität 4,5 M. E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium, Calcium, Magnesium, Chlor, Sulfat, (I).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 473,0. Na 167,8, Ca 34,3; Mg 34,4; Cl 209, SO₄ 26,0.

Reaktion: neutral.

Physikalische: kalt (11,2 ° C.), hypertonisch (Millimolsumme 421,5).

Muriatische Jodquelle, schwach radioaktiv.

Mineralquellen von Yverdon

439 m ü. M. Am Ufer der Orbe, Kt. Waadt.

a) «Source Arkina».

I. Mineralbestandteile und Gase.

4 74: 77 , 7, 7	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
$A.\ Mineralbest and teile.$			
Lithium Li	Spur, sp.		
Natrium Na	4,65	0,20	1,3
Kalium K'	14,05	0,35	2,2
Calcium Ca	225,28	11,24	71,6
Magnesium Mg	44,97	3,69	23,5
Eisen Fe'	2,24	0,08	0,5
Aluminium Al	1,27	0,14	0,8
Summe der Kationen	292,46	15,7	
Chlorid Cl'	14,00	0,40	2,6
Sulfat S04"	420,16	8,75	55,7
Hydrophosphat HPO4"	2,77	0,05	0,3
Hydrokarbonat HCO3'	396,5	6,5	41,4
Sümme der Anionen	833,43	15,7	
Kieselsäure H2SiO3	10,70		
Total	1136,59	31,4	0
$B. \ Gase.$			

Nicht bestimmt

Analyse von Ch. Arragon, Lausanne. 1921.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 9 ° C., Millimolsumme 25,0, Radioaktivität 1,8 M.E. Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Sulfat, Hydrokarbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 31,4. Ca 11,2; Mg 3,7; SO₄ 8,75; HCO₃ 6,5; Fe 0,08.

Reaktion: neutral.

Physikalische: kalt (9 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 25,0).

Kalte, schwach eisenhaltige Gipsquelle.

Mineralquellen von Yverdon

439 m ü. M. Am Ufer der Orbe, Kt. Waadt.

b) Die Schwefeltherme.

I. Mineralbestandteile und Gase.

0,011 54,14	0,0016	
,	0.0016	
04.14	2,35	42,8
2,47	0,06	1,1
		28,6
		0,5
	,	26,6
0,47	0,016	0,3
107,751	5,49	- A
59,57	1,68	30,6
0,009	0,00007	
5,16	0,156	2,8
5,61	0,117	2,1
0,63	0,013	0,2
214,78	3,521	64,2
285,75	5,49	
19,96		
413,46	10,98	
2,41		
	107,751 59,57 0,009 5,16 5,61 0,63 214,78 285,75 19,96	$\begin{array}{c cccc} 1,46 & 0,03 \\ 17,8 & 1,46 \\ 0,47 & 0,016 \\ \hline \hline 107,751 & 5,49 \\ \hline 59,57 & 1,68 \\ 0,009 & 0,00007 \\ 5,16 & 0,156 \\ 5,61 & 0,117 \\ 0,63 & 0,013 \\ 214,78 & 3,521 \\ \hline 285,75 & 5,49 \\ \hline 19,96 & & \\ \hline 413,46 & 10,98 \\ \hline \end{array}$

Analyse von Brunner, Lausanne. 1882.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 24° C., spezifisches Gewicht 1,00029, Millimolsumme der Ionen 7,4, Radioaktivität 1,0 M.E.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium, Calcium, Magnesium, Chlorid, Hydro-karbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 10,98.

Na 2,35; Ca 1,57; Mg 1,46; Cl 1,68; HCO₃ 3,521; Fe 0,016; HS 0,156. Gase: Schwefelwasserstoff (3,4 cm³/l).

Physikalische: thermal (24 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 7,4).

Schwefeltherme, akratisch.

Mineralquelle von Zofingen

435 m ü. M. Kt. Aargau.

Die Römerbadquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

Mineralbest and teile.	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
Natrium Na	5,3	0,23	5,1
Kalium K	2,8	0,072	1,6
Calcium Ca	70,2	3,51	78,7
Magnesium Mg	7,8	0,65	14,6
Eisen Fe	Spur		
Aluminium Al	Spur		
Summe der Kationen	86,1	4,46	
Chlorid Cl'	3,0	0,086	1,9
Sulfat SO4"	2,9	0,06	1,3
Hydrokarbonat HCO3'	263,3	4,316	96,8
Summe der Anionen	269,2	4,46	
Kieselsäure H2SiO3	21,8		
Total	377,1	8,9	

Analyse von Ad. Hartmann. 1910.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 10 ° C., Millimolsumme 6,8.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 8,9.

Ca 3,5; Mg 0,65; HCO₃ 4,3.

Reaktion: neutral.

Physikalische: kalt (10 ° C.), Millimolsumme 6,8.

Einfache, kalte Quelle.

Anhang.

Es folgen hier Analysen von einigen Mineralquellen, die heute nicht benutzt sind, bei denen aber eine zukünftige Verwendung nicht ausgeschlossen erscheint.

Mineralquelle von St-Gingolph

390 m ü. M. Am Genfersee, Kt. Wallis.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Lithium Li' Natrium Na Kalium K' Calcium Ca' Magnesium Mg''	Spur, sp. 0,53 0,96 427,4 58,08	0,023 0,0245 21,3167 4,7763	0,1 0,1 81,5 18,3
Summe der Kationen	486,97	26,14	
Chlorid	4,2 0,00076 976,4 347,29	0,1184 20,3288 5,6933	0,5 77,8 21,7
Summe der Anionen	1327,89	26,1405	
Kieselsäure H2SiO3	7,00		
Total	1821,86	52,28	

Stoffe, auf die geprüft wurde, ohne sie nachweisen zu können: Eisen, Aluminium, Hydrophosphat, Arsen, Schwefelwasserstoff

B. Gase.

Kohlendioxyd, gelöst, $14 \text{ mg} = 7 \text{ cm}^3 \text{ im Liter}$

Analyse von B. Zurbriggen, Sitten. 1934.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 10,5 ° C., spezifisches Gewicht 1,00165, Millimolsumme der Ionen 29,07, aller Bestandteile 29,5.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

 $\textbf{Chemische:} \ \ \textbf{Zusammensetzung:} \ \ \textbf{Calcium,} \ \ \textbf{Magnesium,} \ \ \textbf{Sulfat,} \ \ \textbf{Hydrokarbonat.}$

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 52,3. Ca 21,3; Mg 4,78; SO₄ 20,3; HCO₃ 5,7.

Reaktion:

Azolithmin: sehr leicht alkalisch.

Phenolphtalein: neutral.

Methylorange: leicht alkalisch.

Physikalische: kalt (10,5 ° C.), hypotonisch.

Kaltes Gipswasser.

Mineralquelle von Silvaplana

1812 m ü. M. Engadin, Kt. Graubünden.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 %
	~		-
Ammonium NH4	Spur		5
Lithium Li	Spur, sp.	0	
Natrium Na	3,39	0,147	0,4
Kalium K	2,06	0,052	0,1
Calcium Ca	700,0	34,9	91,0
Strontium Sr	Spur, sp.		
Barium Bari	Spur, sp.		
Magnesium Mg	37,97	3,11	8,1
Mangan Mn	Spur		
Eisen Fe'	3,4	0,122	0,3
Aluminium Al	Spur		
Summe der Kationen	746,82	38,33	
Chlorid Cl'	1,44	0,04	0,1
Nitrat NO3'	Spur		*
Sulfat SO4"	1199,0	25,0	65,2
Hydrophosphat HPO4"	Spur		
Hydrokarbonat HCO3'	810,0	13,29	34,7
Summe der Anionen	2010,44	38,33	1
Kieselsäure H2SiO3	9,8		
Total	2767,06	76,7	
B. Gase.			

Analyse von A. Husemann, Chur. 1873.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 5,6 ° C., spezifisches Gewicht 1,002535, Millimolsumme der Ionen 45, aller Bestandteile 55, Radioaktivität 1,5 M. E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Sulfat, Hydrokarbonat.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 76,7.

Ca 34,9; SO₄ 25,0; HCO₃ 13,3; Mg 3,1; Fe 0,12.

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 431 mg/l = $218 \text{ cm}^3/\text{l}$

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (218 cm³/l).

Physikalische: kalt (5,6 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 55).

Kaltes Gipswasser, erdiger Säuerling.

Mineralquelle von Solis

854 m ü. M. An der Albula, Kt. Graubünden.

Die Donatusquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
Ammoninm NH4	0,11	0,006	
Natrium Na	1237,9	53,81	70,3
Kalium K	31,65	0,80	1,0
Calcium Ca	311,4	15,54	20,3
Strontium Sr	0,24	0,005	177
Magnesium Mg	72,81	5,98	7,8
Eisen Fe	6,64	0,238	0,3
Aluminium Al	1,51	0,168	0,2
Summe der Kationen	1662,26	76,54	
Chlorid Cl'	734,3	20,71	27,1
Bromid Br'	1,86	0,023	
Iodid I'	1,10	0,009	
Nitrat NO3'	4,85	0,078	0,1
Sulfat S04"	1422,3	29,7	38,8
Hydrophosphat HPO4"	5,3	0,11	
Hydrokarbonat HCO3'	1579,7	25,91	33,9
Summe der Anionen	3749,44	76,54	
Borsäure HBO2	Spur		-mu
Kieselsäure H2SiO3	14,0	153,1	
Total	5425,70		7.4
$B. \ Gase.$			
Freie Gase: Kohlendioxyd			

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 764,8 mg = 386 cm³/1

Analyse von A. v. Planta, Reichenau. 1878.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 8,1 ° C., spezifisches Gewicht 1,0045, Millimolsumme der Ionen 127, aller Bestandteile 144,7, Radioaktivität 8,16 M.E.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium, Calcium, Sulfat, Hydrokarbonat, Chlorid, (Fe, I).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 153,1.

Na 53,8; Ca 15,5; SO₄ 29,7; HCO₃ 25,9; Cl 20,71; Fe 0,24; Br 0,02; I 0.009.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (386 m³/l).

Physikalische: kalt (8,1 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme der Mineralbestandteile 127), radioaktiv (8,16 M.E.).

Salinisches Bitterwasser, muriatisch, erdig-alkalischer Eisensäuerling, Iodquelle, radioaktiv.

Mineralquelle von Tarasp (Kurhaus)

1203 m ü. M. Im Unterengadin, Kt. Graubünden.

Neue Badequelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
Ammonium NH4	2,04	0,113	0,1
Lithium Li'	0,06	0,009	
Natrium Na	687,0	29,87	41,1
Kalium K'	45,7	1,16	1,6
Calcium Ca	669,0	33,4	46,0
Strontium Sr	Spur, sp.		1
Barium Ba	Spur, sp.		
Magnesium Mg	95,66	7,87	10,8
Eisen Fe"	4,42	0,158	0,2
Mangan Mn	0,46	0,016	0,2
Aluminium Al	0,1	0,009	
Summe der Kationen	1504,44	72,605	
Chlorid	502,9	14,18	19,5
Bromid Br'	2,79	0,035	
Iodid I'	0,017	0,0001	
Nitrat NO3'	Spur		
Sulfat S04"	553,1	11,52	15,9
Hydrophosphat HPO4"	0,39	0,008	
Hydrokarbonat HCO3'	2858,6	46,862	64,5
Summe der Anionen	3917,796	72,605	
Kieselsäure H2SiO3	18,5		
Borsäure HBO ₂	16,11		
B. Gase. Total	5456,85	155,2	

Analyse von A. Husemann, Chur. 1873.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 10,8 °C., spezifisches Gewicht 1,002400, Millimolsumme der Ionen 118,2, aller Bestandteile 147,9.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Natrium, Magnesium, Chlorid, Hydro-karbonat, Sulfat, (Fe, HBO₂).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 155,2.

Ca 33,4; Na 29,9; Mg 7,9; HCO $_3$ 46,9; Cl 14,2; SO $_4$ 11,5; Fe 0,158.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (536 cm³/l).

Physikalische: kalt (10,8° C.), hypotonisch (Millimolsumme aller Mineralbestandteile 119).

Muriatisch, salinisches, erdiges Sauerwasser. Borquelle, schwach eisenhaltig.

Mineralquellen von Val Fuschna bei Fetan

1648 m ü. M. Im Unterengadin, Kt. Graubünden.

a) Obere Quelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 º/o
Lithium Li	Spur, sp.		
Natrium Na	30,2	1,308	4,5
Kalium K'	Spur		
Calcium Ca	463,4	23,13	79,6
Strontium Sr	5,2	0,12	0,4
Magnesium Mg	52,35	4,29	14,7
Eisen Fe	6,00	0,21	0,7
Aluminium Al	Spur		
Summe der Kationen	557,15	29,06	
Chlorid Cl'	3,62	0,102	0,3
Sulfat	122,15	2,55	8,8
Hydrokarbonat HCO3'	1614,3	26,41	90,0
Summe der Anionen	1740,07	29,06	
Kieselsäure H2SiO3	10,9		
Borsäure HBO2	1,7		
Total	2309,8	58,1	
$B. \ Gase.$			

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 479,0 mg = 241,9 cm $^3/1$

Analyse von G. Nussberger und H. His, Chur. 1902.

II. Physikalische Eigenschaften.

Spezifisches Gewicht 1,00210, Millimolsumme der Mineralbestandteile 43,2, zugerechnet Kohlendioxyd 54.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 58. Ca 23,1; Mg 4,29; HCO₃ 26,4; Fe 0,21.

Reaktion: neutral. Gase: Kohlendioxyd.

Physikalische: kalt, hypotonisch (Millimolsumme 43,1).

Erdiger Eisensäuerling.

Mineralquellen von Val Fuschna bei Fetan

1648 m ü. M. Im Unterengadin, Kt. Graubünden.

b) Untere Quelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 %
	0.07	0.02	0.05
	0,27	0,03	0,05
Natrium Na	117,0	5,09	9,7
Kalium K	9,2	0,23	0,4
Calcium Ca	802,08	40,03	76,2
Strontium Sr	8,48	0,19	0,3
Magnesium Mg	79,6	6,55	12,5
Eisen Fe	11,26	0,40	0,8
Mangan Mn	0,78	0,03	0,05
Aluminium Al	Spur		
Summe der Kationeu	1028,67	52,55	
Chlorid	3,84	0,11	0,2
Sulfat SO4''	78,35	1,63	3,1
Hydrokarbonat HCO3'	3099,4	50,81	96,7
Hydrophosphat HPO4"	Spur	00,01	00,1
Summe der Anionen	3181,59	52,55	
Kieselsäure H2SiO3	13,6		
Borsäure HBO ₂	30,8		
Total	4254,66	105,1	
B. Gase.	a santa a santa		

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 482,7 mg = 243,8 cm³/1

Analyse von G. Nussberger und H. His, Chur. 1902.

II. Physikalische Eigenschaften.

Spezifisches Gewicht 1,003502, Millimolsumme aller Mineralbestandteile 81,5.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 105,1.

Ca 40,0; Mg 6,55; HCO₃ 50,8; Fe 0,4.

Reaktion: neutral. Gase: Kohlendioxyd.

Physikalische: kalt, hypotonisch (Millimolsumme 81,5).

Erdiger Eisensäuerling, Borquelle.

Mineralquelle von Val Plavna

1376 m. h.M. Im Unterengadin, Kt. Graubünden.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I.S.M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium Na	25,5	1,106	30,7
Kalium K'	12,8	0,327	9,1
Calcium Ca	33,8	1,686	46,8
Magnesium Mg	1,4	0,114	3,2
Eisen Fe	10,3	0,368	10,2
Summe der Kationen	83,8	3,601	
Chlorid Cl'	53,3	1,503	41,8
Sulfat SO4"	46,9	0,976	27,1
Hydrokarbonat HCO3'	68,5	1,122	31,1
Summe der Anionen	168,7	3,601	
Kieselsäure H2SiO3	41,5		
Total	294,0	7,2	
$B. \ Gase.$			The second

Gelöste Gase: Kohlendioxyd $468.9 \text{ mg} = 236.8 \text{ cm}^3/1$ Schwefelwasserstoff $2.4 \text{ mg} = 1.55 \text{ cm}^3/1$

Analyse von A. v. Planta, Reichenau. 1859.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 6,2° C., spezifisches Gewicht 1,0005, Millimolsumme der Ionen 5,6, aller Bestandteile 16,89.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Natrium, Chlorid, Hydrokarbonat,

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 7,2.

Na 1,11; Ca 1,7; Cl 1,5; $\mathrm{HCO_3}$ 1,1; $\mathrm{SO_4}$ 0,98; Fe 0,37.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (236,8 cm³/l), Schwefelwasserstoff (1,55 cm³/l).

Physikalische: kalt (6,2 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 17).

Eisensäuerling, schwache Schwefelquelle, Akratopege.

Mineralquelle von Val Püzza bei Fetan

1212m.

Im Unterengadin, Kt. Graubünden.

I. Mineralbestandteile und Gase.

$A.\ Mineralbest and teile.$	I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 .0/0
		1. 1.2	
Ammonium NH4 ·	0,23	0,013	
Lithium Li	0,14	0,02	0,1
Natrium Na	72,7	3,161	11,2
Kalium K	10,4	0,266	1,0
Calcium Ca	404,1	20,17	71,7
Strontium Sr	6,3	0,144	0,5
Magnesium Mg	49,6	4,08	14,5
Eisen Fe	7,69	0,274	0,9
Summe der Kationen	551,16	28,128	
Chlorid Cl'	2,68	0,075	0,3
Sulfat SO4"	168,8	3,52	12,5
Hydrokarbonat HCO3'	1496,5	24,533	87,2
Summe der Anionen	1667,98	28,128	
Kieselsäure H2SiO3	14,2		
Borsäure HBO2	3,5		
Total	2236,84	56,26	
$B. \ Gase.$		Part (Property)	

Analyse von G. Nussberger und H. His, Chur. 1902.

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 426,8 mg = 215,8 cm³/1

II. Physikalische Eigenschaften.

Spezifisches Gewicht 1,001922, Millimolsumme der Mineralbestandteile 42,3, eingerechnet Kohlendioxyd 52,0.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 56,26.

Ca 20,2; Mg 4,1; SO₄ 3,5; HCO₃ 24,5; Fe 0,27.

Reaktion: neutral. Gase: Kohlendioxyd.

Physikalische: kalt, hypotonisch (Millimolsumme 42,3).

Erdiger Eisensäuerling.

Therme in Zurzach

344 m ü. M. Kt. Aargau.

I. Mineralbestandteile und Gase.

	I.S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
$A.\ Mineral best and teile.$		*	
Ammonium NH4	0,13	0,007	
Natrium Na	293,4	12,75	91,7
Kalium K	6,86	0,18	1,3
Calcium Ca ·	16,7	0,83	5,9
Magnesium Mg	0,85	0,07	0,5
Eisen Fe	0,74	0,026	0,2
Aluminium Al	0,3	0,033	0,3
Summe der Kationen	318,9	13,89	
Chlorid Cl'	146,4	4,12	29,6
Sulfat SO4"	263,5	5,48	39,4
Hydrokarbonat HCO3'	261,6	4,29	30,9
Summe der Anionen	671,5	13,89	
Kieselsäure H2SiO3	20,9		
Total	1011,3	27,8	
$B. \ Gase.$			

Freie Gase: Kohlendioxyd 1,95%, Sauerstoff 7,63%, Stickstoff 90,32% Gelöste Gase: Stickstoff 31,9 mg = 25,5 cm³/1; Sauerstoff 2,3 mg = 1,5 cm³/1

Analyse von E. Arni, Aarau. 1914.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 38,25° C., spezifisches Gewicht 1,00078, Ionensumme in Millimol 24,6, Radioaktivität 3,82 M.E.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: Natrium.

Ionenkonzentration: N/1000 Total = 27.8. Na 12,8; HCO₃ 4,29; SO₄ 5,48; Cl 4,1.

Physikalische: thermal (38,2 ° C.), hypotonisch (Millimolsumme 24,6).

Salinische, muriatische und alkalische Therme.