

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. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		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	SO ₄ ^{''}	14,43	0,30	5,2
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	307,44	5,05	86,5
Summe der Anionen		338,71	5,84	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	13,0		
Total		461,64	11,7	
<i>B. Gase.</i>				
Kohlendioxyd 5,3 cm ³ /l				
Schwefelwasserstoff , frei 0,44 cm ³ /l				
Gesamtschwefelwasserstoff als H ₂ S 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, (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 akkratischer Mineralkonzentration.

Mineralquelle von Romanel-Lausanne

600 m ü. M. Kt. Waadt.

Source « Providence ».

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Natrium	Na ⁺	15,37	0,67	9,3
Kalium	K ⁺	7,7	0,20	2,8
Calcium	Ca ⁺⁺	103,0	5,14	71,5
Magnesium	Mg ⁺⁺	14,35	1,18	16,4
Eisen	Fe ⁺⁺	Spur		
Aluminium	Al ⁺⁺⁺	Spur		
Summe der Kationen		140,42	7,19	
Chlorid	Cl ⁻	8,8	0,25	3,5
Sulfat	SO ₄ ^{''}	35,0	0,73	10,1
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	Spur		
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	378,8	6,21	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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Ammonium	NH ₄ ⁺	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	0,25	1,64
Iodid	I ⁻	0,06	0,0005	
Sulfat	SO ₄ ^{''}	84,4	1,76	11,5
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	0,11	0,002	
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	808,8	13,25	86,9
Summe der Anionen		902,23	15,26	
Borsäure	HBO ₂	1,45		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	38,7		
Total		1233,8	30,5	
<i>B. Gase.</i>				
Freie Gase: Kohlendioxyd				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 260 mg/l = 130 cm ³ /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; HCO₃ 13,25; SO₄ 1,76; Fe 0,15; I 0,0005.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd.

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

Subthermal, 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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium	Na ⁺	3,69	0,16	2,8
Calcium	Ca ⁺⁺	83,8	4,18	73,6
Magnesium	Mg ⁺⁺	15,94	1,31	23,1
Eisen	Fe ⁺⁺	0,92	0,03	0,5
Summe der Kationen		104,35	5,68	
Chlorid	Cl [']	5,63	0,16	2,8
Sulfat	SO ₄ ^{''}	4,24	0,08	1,4
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	331,84	5,44	95,8
Summe der Anionen		341,71	5,68	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	9,23		
Total		455,29	11,4	
Organische Stoffe in Spuren				
<i>B. Gase.</i>				
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. Mineralbestandteile.		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
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	Cl [']	4,5	0,126	0,3
Iodid	I [']	0,007		
Sulfat	SO ₄ ^{''}	1201,7	25,02	57,4
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	0,265	0,005	
Hydroarsenat	HAsO ₄ ^{''}	0,013		
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	1122,5	18,4	42,2
Summe der Anionen		2328,985	43,6	
Borsäure	HBO ₂	0,053		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	34,6		
Total		3200,085	87,2	
B. Gase.				
Freie Gase: Kohlendioxyd				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 1600 mg = 809 cm ³ /l				

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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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	
Sulfat	SO ₄ ^{''}	139,7	2,908	15,0
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{'''}	0,05	0,001	
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	980,2	16,07	82,7
Summe der Anionen		1136,047	19,43	
Borsäure	HBO ₂	1,67		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	35,0		
Total		1561,07	38,9	
<i>B. Gase.</i>				
Freie Gase: Kohlendioxyd				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2200 mg = 1112 cm ³ /l				

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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	0,002	0,0001	
Lithium	Li ⁺	0,26	0,037	
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	SO ₄ ^{''}	167,7	3,488	16,9
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	0,02		
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	1028,8	16,84	81,7
Summe der Anionen		1206,61	20,61	
Borsäure	HBO ₂	1,9		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	62,6		
Total		1682,6	41,2	

B. Gase.

Freie Gase: Kohlendioxyd
 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.

A. Mineralbestandteile.		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Ammonium	NH ₄ '	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	Fe''	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	F'	0,09	0,005	
Sulfat	SO ₄ ''	234,7	4,86	21,9
Hydrophosphat	HPO ₄ ''	0,1		
Hydrokarbonat	HCO ₃ '	1037,5	17,0	76,5
Summe der Anionen		1284,49	22,21	
Borsäure	HBO ₂	1,62		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	80,8		
Total		1794,32	44,4	
B. Gase.				
Freie Gase: Kohlendioxyd				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2475 mg = 1251 cm ³ /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.

Mineralquellen von Sassal

700 m ü. M. Bei Chur, Kt. Graubünden.

a) Die Stephanquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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	SO ₄ ^{''}	59,44	1,24	11,5
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	583,0	9,56	88,5
Summe der Anionen		644,0	10,8	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	10,3		
Total		854,0	21,6	
<i>B. Gase.</i>				
Freie Gase: Kohlendioxyd				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 1737,0 mg = 878,5 cm ³ /l				

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 akkratischer Mineralkonzentration, schwach eisenhaltig.

Mineralquellen von Sassal

700 m ü. M. Bei Chur, Kt. Graubünden.

b) Die Richardquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Ammonium	NH ₄ '	0,28	0,015	
Lithium	Li'	Spur sp.		
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		
Summe der Kationen		429,00	22,53	
Chlorid	Cl'	Spur		
Sulfat	SO ₄ ''	39,68	0,826	3,6
Hydrokarbonat	HCO ₃ '	1324,2	21,708	96,4
Summe der Anionen		1363,88	22,53	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	13,5		
Total		1806,38	45,1	
<i>B. Gase.</i>				
Freie Gase: Kohlendioxyd				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 1939 mg = 981 cm ³ /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.

Mineralquellen von Sassa

700 m ü. M. Bei Chur, Kt. Graubünden.

c) Die Georgquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Ammonium	NH ₄ ⁺	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	SO ₄ ^{''}	26,64	0,554	3,5
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	941,9	15,44	96,1
Summe der Anionen		971,17	16,07	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	12,8		
Total		1287,43	32,1	

B. Gase.

Freie Gase: Kohlendioxyd
 Gelöste Gase: Kohlendioxyd 234 mg = 118 cm³/l.

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.

Mineralquellen von Sassal

700 m ü. M. Bei Chur, Kt. Graubünden.

d) Die Peterquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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 Kationen		433,77	22,98	
Chlorid	Cl [']	1,87	0,053	0,2
Sulfat	SO ₄ ^{''}	27,6	0,576	2,5
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	1364	22,36	97,3
Summe der Anionen		1393,47	22,98	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	17,0		
Total		1844,24	45,96	
<i>B. Gase.</i>				
Freie Gase: Kohlendioxyd				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2010 mg = 1015 cm ³ /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>Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium	Na ⁺	5,0	0,22	0,7
Kalium	K ⁺	2,1	0,05	0,2
Calcium	Ca ⁺⁺	485,0	24,2	79,2
Strontium	Sr ⁺⁺	3,82	0,08	0,3
Magnesium	Mg ⁺⁺	64,7	5,32	17,5
Eisen	Fe ⁺⁺	0,31	0,01	
Aluminium	Al ⁺⁺⁺	5,85	0,65	2,1
Summe der Kationen		566,78	30,53	
Chlorid	Cl [']	5,5	0,16	0,5
Sulfat	SO ₄ ^{''}	1116,8	23,26	76,2
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	433,7	7,11	23,3
Summe der Anionen		1556,0	30,53	
Total		2122,78	61,06	

Weitere Angaben fehlen

Analyse vom chemischen Laboratorium des Kantons Aargau.

Kaltes Gipswasser.

Mineralquelle von Schimberg-Bad

1425 m ü. M. Entlebuch, Kt. Luzern.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		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 SO ₄ ''		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 HPO ₄ ''		Spur		
Hydrokarbonat HCO ₃ '		655,14	10,74	96,0
Summe der Anionen		673,57	11,19	
Kieselsäure H ₂ SiO ₃		4,82		
Total		933,87	22,4	
Organische Substanzen: Spuren				
<i>B. Gase.</i>				
Gelöste Gase: Schwefelwasserstoff 8,73 mg = 5,73 cm ³ /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**, (S₂O₃, HS').

Ionenkonzentration: N/1000 *Total* = 22,4.

Na 10,7; HCO₃ 10,7; S₂O₃ 0,02; HS 0,25; 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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Ammonium	NH ₄ ⁺	0,63	0,035	0,08
Lithium	Li ⁺	0,6	0,086	0,18
Natrium	Na ⁺	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	
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	SO ₄ ^{''}	1075,8	22,39	49,5
Thiosulfat	S ₂ O ₃ ^{''}	1,6	0,03	0,07
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	0,08	0,0016	
Hydroarsenat	HAsO ₄ ^{''}	0,26	0,0038	
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	288,3	4,766	10,5
Hydrosulfid	HS [']	36,4	1,1	2,4
Summe der Anionen		2007,02	45,2	
Borsäure	HBO ₂	3,0		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	43,0		
Organische Substanzen		1,6		
Total		2971,25	90,4	
<i>B. Gase.</i>				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd		82,4 mg	= 41,69 cm ³ /l bei 0° u. 760 mm	
Schwefelwasserstoff		49,3 »	= 32,06 » »	
Stickstoff		23,2 »	= 18,56 » »	
Methan		Spur		

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, Sulfat, Chlor, Hydrokarbonat** (S₂O₃, 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.

<i>Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
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 [']	6,0	0,171	0,7
Sulfat	SO ₄ ^{''}	895,1	18,6	72,1
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	430,0	7,05	27,2
Summe der Anionen		1331,1	25,8	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		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	Ca ⁺⁺	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	Cl ⁻	2,03	0,06	1,2
Hydrokarbonat	HCO ₃ ⁻	284,26	4,66	98,8
Summe der Anionen		286,29	4,72	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	1,44		
Total		394,98	9,4	
<i>B. Gase.</i>				
Freie Gase: Kohlendioxyd 131,2 mg = 66,3 cm ³ /l				

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.

A. Mineralbestandteile.		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
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	SO ₄ ^{''}	13,6	0,282	1,0
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	0,2	0,004	
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	1663,3	27,27	98,9
Summe der Anionen		1678,4	27,59	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	24,9		
Total		2247,95	55,18	
B. Gase.				
Freie Gase: Kohlendioxyd				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2628 mg/l = 1237 cm ³ /l				

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

*) Siehe auch Kurort Tarasp-Schuls-Vulpera.

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; HCO₃ 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.

Mineralquellen von Schuls

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

b) Die Sotsassquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		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	Fe ⁺⁺	6,1	0,218	0,9
Summe der Kationen		462,4	23,54	
Chlorid	Cl ⁻	0,6	0,017	
Sulfat	SO ₄ ^{''}	33,0	0,684	2,9
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	1393	22,837	97,0
Summe der Anionen		1426,6	23,54	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	19,2		
Total		1908,2		
<i>B. Gase.</i>				
Freie Gase: Kohlendioxyd				
Gelöste Gase: 2353 mg = 1196 cm ³ /l				

Analyse von A. von Planta, Reichenau. 1853.

*) Siehe auch unter Kurort Tarasp-Schuls-Vulpera.

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; HCO₃ 22,8; Fe 0,22.

Reaktion: neutral.

Gase: Kohlendioxyd (1196 cm³/l).

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

Erdiger Eisensäuerling.

Mineralquelle von Schwändi-Kaltbad

1445 m ü. M. Ob Sarnen, Kt. Obwalden.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium	Na ⁺	17,9	0,78	14,7
Kalium	K ⁺	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	HCO ₃ ⁻	316,6	5,19	97,7
Summe der Anionen		320,4	5,31	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	3,25		
Total		431,9	10,6	
Organische Substanzen		14,4		
		446,3		
<i>B. Gase.</i>				
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>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Natrium	Na ⁺	5,8	0,25	4,2
Kalium	K ⁺	2,5	0,062	1,1
Calcium	Ca ⁺⁺	93,9	4,68	79,8
Magnesium	Mg ⁺⁺	6,4	0,532	9,1
Eisen	Fe ⁺⁺	3,4	0,120	3,8
Aluminium	Al ⁺⁺⁺	2,0	0,222	2,0
Summe der Kationen		114,0	5,866	
Chlorid	Cl [']	1,8	0,051	0,8
Sulfat	SO ₄ ^{''}	6,4	0,134	2,2
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	346,5	5,681	97,0
Summe der Anionen		354,7	5,866	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	1,5		
Total		470,2	11,7	
<i>B. Gase.</i>				
Nicht bestimmt.				

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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ '	1,25	0,068	
Lithium	Li'	1,48	0,213	
Natrium	Na'	121072,1	5264	98,2
Kalium	K'	79,5	2,03	
Calcium	Ca''	1606,3	80,12	1,4
Strontium	Sr''	0,2	0,004	
Barium	Ba''	Spur, sp.		
Magnesium	Mg''	121,5	9,99	0,2
Eisen	Fe''	1,0	0,036	
Aluminium	Al'''	6,3	0,701	
Kupfer	Cu''	1,4	0,044	
Summe der Kationen		122891,03	5357,21	
Chlorid	Cl'	186649,5	5263	98,1
Sulfat	SO ₄ ''	4073,5	84,86	1,6
Hydrokarbonat	HCO ₃ '	660,1	9,346	0,2
Summe der Anionen		191383,1	5357,21	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	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.

Rösliquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium	Na ⁺	28,23	1,23	19,9
Calcium	Ca ⁺⁺	95,54	4,77	77,2
Magnesium	Mg ⁺⁺	1,41	0,12	1,9
Eisen	Fe ⁺⁺	0,91	0,03	0,4
Mangan	Mn ⁺⁺	0,73	0,02	0,3
Aluminium	Al ⁺⁺⁺	0,14	0,01	0,2
Summe der Kationen		126,96	6,18	
Chlorid	Cl [']	12,97	0,36	5,8
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	0,49	0,01	0,2
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	354,41	5,81	94,0
Summe der Anionen		367,87	6,18	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	18,1		
Total		512,93	12,36	
Organische Stoffe nachgewiesen.				

Analyse von *Löwig*, Zürich. 1834.

II. Physikalische Eigenschaften.

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

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: **Natrium, Calcium, 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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		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 Kationen		196,19	10,22	
Chlorid	Cl ⁻	1,05	0,029	0,2
Sulfat	SO ₄ ^{''}	58,93	1,226	12,0
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	0,05		
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	546,3	8,947	87,5
Hydrosulfid	HS [']	0,7	0,02	0,2
Summe der Anionen		607,03	10,22	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	8,8		
Total		812,02	20,4	
<i>B. Gase.</i>				
Freie Gase: Kohlendioxyd, Schwefelwasserstoff				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 156 mg = 78,7 cm ³ /l,				
Schwefelwasserstoff 0,65 mg/l = 0,81 cm ³				

Analyse von *Husemann*, Chur. 1875.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 8,75° C., spezifisches Gewicht 1,000571 (8,75°/8,75°), Millimolsumme 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 akkratischer Mineralkonzentration.

Mineralquelle von Sissach

481 m ü. M. Kt. Baselland.

Die Alpbadquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Lithium	Li	Spur, sp.		
Natrium	Na	17,5	0,76	2,0
Kalium	K	8,8	0,10	0,3
Calcium	Ca	618,9	30,89	81,9
Magnesium	Mg	72,5	5,96	15,8
Eisen	Fe	Spur		
Summe der Kationen		712,7	37,7	
Chlorid	Cl'	2,7	0,08	0,2
Nitrat	NO ₃ '	2,6	0,04	0,1
Sulfat	SO ₄ ''	1539,5	32,07	85,1
Hydrokarbonat	HCO ₃ '	336,7	5,52	14,6
Summe der Anionen		1881,5	37,7	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	11,4	75,4	
Borsäure	HBO ₂	0,7		
Total		2606,3		

In 10 Liter Wasser war Iod nicht nachweisbar

B. Gase.

Kohlendioxyd 65 mg = 32,5 cm³/l

Analyse von *H. Kreis*, Basel.

II. Physikalische Eigenschaften.

Spezifisches Gewicht 1,0025, Millimolsumme 41,0.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

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

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Natrium	Na ⁺	160,96	7,00	68,4
Kalium	K ⁺	1,7	0,04	0,4
Calcium	Ca ⁺⁺	46,1	2,30	22,5
Magnesium	Mg ⁺⁺	10,8	0,89	8,7
Summe der Kationen		219,56	10,23	
Chlorid	Cl ⁻	13,95	0,39	3,8
Hyposulfit	S ₂ O ₃ ^{''}	0,51	0,004	
Sulfat	SO ₄ ^{''}	101,1	2,1	20,5
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	472,1	7,74	75,7
Summe der Anionen		587,66	10,23	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	20,8		
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,**
(S₂O₃).

Ionenkonzentration: N/1000 *Total* = 20,5.

Na 7,0; Ca 2,3; SO₄ 2,1; HCO₃ 7,74; S₂O₃ 0,004.

Gase: **Schwefelwasserstoff.**

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

Schwefelquelle mit akkratischer Mineralkonzentration.

Mineralquelle von Spinabad

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

I. Mineralbestandteile und Gase.

A. Mineralbestandteile.		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Natrium Na'		0,67	0,0171	1,0
Kalium K'		Spur		
Calcium Ca''		23,73	1,1834	77,8
Magnesium Mg''		3,25	0,2668	17,4
Mangan Mn''		Spur		
Eisen Fe''		1,68	0,0600	3,8
Summe der Kationen		29,33	1,52	
Chlorid Cl'		1,40	0,0395	2,5
Nitrat NO ₃ '		Spur		
Sulfat SO ₄ ''		16,49	0,3432	22,3
Hydrophosphat HPO ₄ ''		Spur		
Hydrokarbonat HCO ₃ '		69,85	1,145	75,2
Summe der Anionen		87,74	1,52	
Kieselsäure H ₂ SiO ₃		13,5		
Total		130,57	3,04	

B. Gase.

Freie Gase: Kohlendioxyd, Schwefelwasserstoff
 Gelöste Gase: Kohlendioxyd (22,8 mg/l = 11,5 cm³)
Schwefelwasserstoff (0,594 mg/l = 0,30 cm³)

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, akrotisch.

Mineralquelle von Stabio

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

Fonte Mola.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Natrium Na ⁺		157,65	6,85	58,2
Kalium K ⁺		12,3	0,314	2,7
Calcium Ca ⁺⁺		57,0	2,84	24,1
Magnesium Mg ⁺⁺		21,5	1,77	15,0
Summe der Kationen		248,45	11,77	
Chlorid Cl ⁻		108,0	3,05	25,9
Iodid I ⁻		0,127	0,001	
Sulfat SO ₄ ^{''}		8,96	0,186	1,6
Hydrokarbonat HCO ₃ [']		620,76	8,537	72,5
Summe der Anionen		737,847	11,77	
Kieselsäure H ₂ SiO ₃		14,7		
Total		900,997	23,54	
<i>B. Gase.</i>				
Schwefelwasserstoff	25,82 mg = 16,7 cm ³ /l			
Kohlendioxyd	19,04 mg = 9,6 cm ³ /l			

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 akkratischer Mineralkonzentration.

Mineralquellen von Tarasp-Schuls-Vulpera

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

a) Die Luziusquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

A. Mineralbestandteile.		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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.		
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	Cl ⁻	2431,7	68,6	30,3
Bromid	Br ⁻	29,28	0,37	
Iodid	I ⁻	0,87	0,007	
Sulfat	SO ₄ ^{''}	1743,7	36,3	16,0
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	0,08		
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	7372,7	120,9	53,5
Summe der Anionen		11578,33	226,2	
Borsäure	HBO ₂	597,18		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	14,77		
Total		17182,26	452,4	

B. Gase.

Freie Gase: Kohlendioxyd, Spuren von Schwefelwasserstoff

Gelöste Gase: **Kohlendioxyd** 2662,8 mg/l = 1347 cm³/l

Analyse von F. P. Treadwell, 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.

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

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/l).

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

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

Mineralquellen von Tarasp-Schuls-Vulpera

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

b) Die Emeritaquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ '	13,03	0,722	0,4
Lithium	Li'	9,12	1,314	0,7
Natrium	Na'	3385,54	147,26	73,1
Kalium	K'	152,46	3,89	1,9
Rubidium	Rb'	Spur, sp.		
Caesium	Cs'	Spur, sp.		
Calcium	Ca''	658,81	32,88	16,3
Strontium	Sr''	10,82	0,244	0,1
Barium	Ba''	Spur, sp.		
Magnesium	Mg''	179,14	14,73	7,1
Mangan	Mn''	0,14	0,005	
Eisen	Fe''	6,3	0,225	0,1
Thallium	Tl'''	Spur, sp.		
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	SO ₄ ''	1479,58	30,805	15,3
Hydrophosphat	HPO ₄ ''	0,06	0,001	
Hydrokarbonat	HCO ₃ '	6887,63	112,912	56,1
Summe der Anionen		10425,96	201,363	
Borsäure	HBO ₂	482,1		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	20,3		
Total		15344,6	402,726	
Organische Substanzen		Spuren		

B. Gase.

Freie Gase: Kohlendioxyd, Spuren von Schwefelwasserstoff

Gelöste Gase: **Kohlendioxyd** 2750 mg = 1389 cm³/l

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.

Mineralquellen von Tarasp-Schuls-Vulpera

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

e) Die Bonifaciusquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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	Cl [']	25,8	0,727	1,0
Bromid	Br [']	0,35	0,004	
Iodid	I [']	0,04	0,0003	
Sulfat	SO ₄ ^{''}	190,9	3,974	5,5
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	0,06	0,0012	
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	4113,1	67,42	93,5
Summe der Anionen		4330,25	72,13	
Borsäure	HBO ₂	0,6		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	18,9		
Total		5814,0	144,3	
<i>B. Gase.</i>				
Freie Gase: Kohlendioxyd 99,88 %, Stickstoff 0,12 %				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2421 mg = 1225 cm ³ /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; HCO₃ 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.

Mineralquellen von Tarasp-Schuls-Vulpera

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

d) Die Carolaquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
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	Cl ⁻	12,6	0,355	2,4
Sulfat	SO ₄ ^{''}	111,7	2,323	15,6
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	745,7	12,214	82,0
Summe der Anionen		870,0	14,89	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	15,7		
Total		1166,7	29,8	
<i>B. Gase.</i>				
Freie Gase: Kohlendioxyd				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 1714 mg = 865,6 cm ³ /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; HCO₃ 12,2; SO₄ 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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Ammonium	NH ₄ ⁺	2,0	0,11	0,3
Natrium	Na ⁺	4,4	0,11	0,3
Kalium	K ⁺	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	SO ₄ ^{''}	1620,5	33,73	93,1
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	152,7	2,5	6,9
Summe der Anionen		1773,7	36,2	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	23,1		
Total		2486,2	72,5	
<i>B. Gase.</i>				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 62 mg/l = 32 cm ³ /l				

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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Ammonium	NH ₄ ⁺	12,7	0,70	1,9
Natrium	Na ⁺	6,1	0,1	0,3
Kalium	K ⁺	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	SO ₄ ^{''}	1628,8	33,91	92,7
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	162,1	2,65	7,2
Summe der Anionen		1791,3	36,57	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	99,0		
Total		2585,7	73,1	
<i>B. Gase.</i>				

Gelöste Gase: Kohlendioxyd 20 mg = 10 cm³/l

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. Mineralbestandteile.		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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 Kationen		547,72	31,14	
Chlorid	Cl ⁻	1,01	0,028	0,1
Sulfat	SO ₄ ^{''}	219,2	4,566	14,7
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	1619,2	26,545	85,2
Summe der Anionen		1839,41	31,14	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	14,7		
Total		2401,8	62,3	
B. Gase.				

Gelöste Gase: **Kohlendioxyd** 1162,0 mg = 587,7 cm³/l

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, (Fe).**

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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
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	SO ₄	6,08	0,13	2,2
Hydrokarbonat	HCO ₃	347,09	5,69	94,5
Summe der Anionen		360,17	6,02	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	7,7		
Total		496,59	12,04	

B. Gase.

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

Analyse von *H. Rehsteiner*, St. Gallen.

II. Physikalische Eigenschaften.

Temperatur 5,8° C., Millimolsumme 11.

Aussehen: klar.

III. Klassifikation.

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

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, akrotisch.

Thermalquellen von Vals

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

a) Obere Quelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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	SO ₄ ^{''}	1040,2	21,66	74,0
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	459,1	7,53	25,8
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	Spur		
Summe der Anionen		1502,02	29,3	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	20,7		
Total		2075,26	58,5	

B. Gase.

Freie Gase: Kohlendioxyd
 Gelöste Gase: Kohlendioxyd 8 mg/l = 4 cm³/l

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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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	Fe ⁺⁺	6,1	0,22	0,7
Summe der Kationen		565,8	29,9	
Chlorid	Cl ⁻	2,8	0,08	0,3
Sulfat	SO ₄ ^{''}	1065,5	22,18	74,2
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	469,0	7,67	25,5
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	Spur		
Summe der Anionen		1537,3	29,93	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	24,7		
Total		2127,8	60,0	

B. Gase.
 Freie Gase: Kohlendioxyd
 Gelöste Gase: Kohlendioxyd 17 mg/l = 8,2 cm³/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.

Mineralquellen von Val Sinestra

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

a) Die Ulrichquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

A. Mineralbestandteile.		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Ammonium	NH ₄ '	4,0	0,2	0,3
Lithium	Li'	3,9	0,57	0,7
Natrium	Na'	921,3	39,83	52,4
Kalium	K'	64,0	1,64	2,1
Calcium	Ca''	526,0	26,3	34,5
Strontium	Sr''	Spur, sp.		
Barium	Ba''	Spur, sp.		
Magnesium	Mg''	86,9	7,14	9,3
Mangan	Mn''	0,4	0,02	
Eisen	Fe''	9,8	0,35	0,5
Aluminium	Al'''	0,2	0,02	
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	SO ₄ ''	304,8	6,34	8,3
Hydrophosphat	HPO ₄ ''	0,1	0,003	
Hydroarsenat	HAsO ₄ ''	5,16	0,073	0,1
Hydrokarbonat	HCO ₃ '	2968,8	49,48	64,9
Summe der Anionen		4000,86	76,07	
Borsäure	HBO ₂	100,2		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	13,4		
Total		5731,0	152,14	

Freie Gase: Kohlendioxyd
 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, Gefrierpunktniedrigung 0,330°, osmotischer Druck bei 0° 3,99 Atmosphären.

Aussehen: klar, sprudelnd, sich beim Stehen trübend, zuweilen schwach nach Schwefelwasserstoff riechend.

III. Klassifikation.

Chemische: Zusammensetzung: **Natrium, Calcium, Magnesium, Hydrokarbonat, Chlorid, Sulfat**, (Li, Fe, HAsO₄, Br, I, HBO₂).

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-, Arsen- und Borsäurequelle mit bemerkenswertem Brom- und Iod-Gehalt.

Mineralquellen von Val Sinestra

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

b) Die Thomasquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ '	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	Ba''	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	SO ₄ '	106,0	2,21	6,5
Hydrophosphat	HPO ₄ '	Spur		
Hydroarsenat	HAsO ₄ ''	1,21	0,017	
Hydrokarbonat	HCO ₃ '	1597,5	26,19	77,0
Summe der Anionen		1904,25	34,015	
Borsäure	HBO ₂	57,8		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	9,2		
Total		2664,5	68,0	

B. Gase.

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.

Mineralquellen von Val Sinestra

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

c) Die Conradinquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

A. Mineralbestandteile.		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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	Ba ⁺⁺	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	SO ₄ ^{''}	173,0	3,604	8,0
Hydroarsenat	HAsO ₄ ^{''}	1,87	0,027	
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	1881,2	30,85	68,4
Summe der Anionen		2435,53	45,1	
Borsäure	HBO ₂	122,2		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	12,1		
Total		3499,06	90,2	
B. Gase.				
Freie Gase: Kohlendioxyd				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 2444 mg = 1234 cm ³ /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**, (NH₄, Li, Fe, Br, I, HAsO₄), HBO₂.

Ionenkonzentration: N/1000 *Total* = **90,2**.

Na 19,65; Ca 18,0; Mg 5,1; HCO₃ 30,9; Cl 10,6; NH₄ 0,4; Li 0,7; Fe 0,3; Br 0,03; I 0,001; HAsO₄ 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.

Mineralquellen von Val Sinestra

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

d) Die Johannquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

A. Mineralbestandteile.		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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	
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	SO ₄ ^{''}	176,1	3,669	7,8
Hydroarsenat	HA ₃ O ₄ ^{''}	1,96	0,028	0,05
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	1964,9	32,22	68,6
Summe der Anionen		2535,22	46,94	
Borsäure	HBO ₂	70,2		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	7,6		
Total		3591,13	93,9	

B. Gase.

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, HA₃O₄, 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; HA₃O₄ 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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Natrium Na'		5,62	0,244	1,0
Calcium Ca''		340,5	16,997	71,4
Strontium Sr''		10,4	0,2374	1,0
Magnesium Mg''		76,84	6,322	26,6
Mangan Mn''		0,05	0,0014	
Eisen Fe''		0,115	0,0064	
Summe der Kationen		433,525	23,808	
Chlorid Cl'		3,239	0,0912	0,4
Iodid I'		0,095	0,0008	
Sulfat SO ₄ ''		1040,8	21,672	91,0
Hydrokarbonat HCO ₃ '		124,75	2,044	8,6
Summe der Anionen		1168,884	23,808	
Kieselsäure H ₂ SiO ₃		26,2		
Total		1628,6		
<i>B. Gase.</i>				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 25,3 mg = 12,7 cm ³ /l				
Sauerstoff 9,65 mg = 6,7 cm ³ /l				

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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Natrium	Na ⁺	3867	167,8	70,9
Kalium	K ⁺	3,0	0,08	
Calcium	Ca ⁺⁺	687	34,3	14,5
Magnesium	Mg ⁺⁺	418	34,4	14,5
Eisen	Fe ⁺⁺	0,3	0,01	
Summe der Kationen		4975,3	236,5	
Chlorid	Cl [']	7410,8	209	88,4
Bromid	Br [']	0,6		
Iodid	I [']	33,2	0,26	0,1
Sulfat	SO ₄ ^{''}	1248,0	26,0	11,0
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	71,8	1,2	0,5
Summe der Anionen		8764,4	236,5	
Total		13739,7	473,0	
<i>B. Gase.</i>				
Keine Angaben				

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.

A. Mineralbestandteile.		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
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	SO ₄ ^{''}	420,16	8,75	55,7
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	2,77	0,05	0,3
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	396,5	6,5	41,4
Summe der Anionen		833,43	15,7	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	10,70		
Total		1136,59	31,4	
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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Lithium	Li	0,011	0,0016	
Natrium	Na	54,14	2,35	42,8
Kalium	K	2,47	0,06	1,1
Calcium	Ca	31,4	1,57	28,6
Strontium	Sr	1,46	0,03	0,5
Magnesium	Mg	17,8	1,46	26,6
Eisen	Fe	0,47	0,016	0,3
Summe der Kationen		107,751	5,49	
Chlorid	Cl'	59,57	1,68	30,6
Iodid	I'	0,009	0,00007	
Hydrosulfid	HS'	5,16	0,156	2,8
Sulfat	SO ₄ ''	5,61	0,117	2,1
Hydrophosphat	HPO ₄ ''	0,63	0,013	0,2
Hydrokarbonat	HCO ₃ '	214,78	3,521	64,2
Summe der Anionen		285,75	5,49	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	19,96		
Total		413,46	10,98	
Organische Stoffe		2,41		
<i>B. Gase.</i>				
Schwefelwasserstoff	3,4 cm ³ /l			
Kohlendioxyd	4,5 cm ³ /l			

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, Hydrokarbonat, (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, akrotisch.

Mineralquelle von Zofingen

435 m ü. M. Kt. Aargau.

Die Römerbadquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
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	SO ₄ ^{''}	2,9	0,06	1,3
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	263,3	4,316	96,8
Summe der Anionen		269,2	4,46	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Lithium	Li	Spur, sp.		
Natrium	Na	0,53	0,023	0,1
Kalium	K	0,96	0,0245	0,1
Calcium	Ca ⁺⁺	427,4	21,3167	81,5
Magnesium	Mg ⁺⁺	58,08	4,7763	18,3
Summe der Kationen		486,97	26,14	
Chlorid	Cl'	4,2	0,1184	0,5
Iodid	I'	0,00076		
Sulfat	SO ₄ ^{''}	976,4	20,3288	77,8
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	347,29	5,6933	21,7
Summe der Anionen		1327,89	26,1405	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	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 mg = 7 cm³ 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.

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

Ionenkonzentration: N/1000 *Total* = 52,3.

Ca 21,3; Mg 4,78; SO₄ 20,3; HCO₃ 5,7.

Reaktion:

Azolithmin: sehr leicht alkalisch.

Phenolphthalein: 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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Ammonium	NH ₄ ⁺	Spur		
Lithium	Li ⁺	Spur, sp.		
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	Ba ⁺⁺	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	NO ₃ ⁻	Spur		
Sulfat	SO ₄ ⁼⁼	1199,0	25,0	65,2
Hydrophosphat	HPO ₄ ⁼⁼	Spur		
Hydrokarbonat	HCO ₃ ⁻	810,0	13,29	34,7
Summe der Anionen		2010,44	38,33	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	9,8		
Total		2767,06	76,7	

B. Gase.

Freie Gase: Kohlendioxyd

Gelöste Gase: **Kohlendioxyd** 431 mg/l = 218 cm³/l

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.

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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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	
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	NO ₃ ⁻	4,85	0,078	0,1
Sulfat	SO ₄ ⁼⁼	1422,3	29,7	38,8
Hydrophosphat	HPO ₄ ⁼⁼	5,3	0,11	
Hydrokarbonat	HCO ₃ ⁻	1579,7	25,91	33,9
Summe der Anionen		3749,44	76,54	
Borsäure	HBO ₂	Spur		
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	14,0	153,1	
Total		5425,70		

B. Gase.

Freie Gase: Kohlendioxyd

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

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. Mineralbestandteile.		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Ammonium	NH ₄ ⁺	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.		
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	Cl [']	502,9	14,18	19,5
Bromid	Br [']	2,79	0,035	
Iodid	I [']	0,017	0,0001	
Nitrat	NO ₃ [']	Spur		
Sulfat	SO ₄ ^{''}	553,1	11,52	15,9
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	0,39	0,008	
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	2858,6	46,862	64,5
Summe der Anionen		3917,796	72,605	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	18,5		
Borsäure	HBO ₂	16,11		
Total		5456,85	155,2	

Gelöste Gase: **Kohlendioxyd** 1060 mg = 536 cm³/l

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, Hydrokarbonat, Sulfat**, (Fe, HBO₂).

Ionenkonzentration: N/1000 *Total* = **155,2**.

Ca 33,4; Na 29,9; Mg 7,9; HCO₃ 46,9; Cl 14,2; SO₄ 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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
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	SO ₄ ^{''}	122,15	2,55	8,8
Hydrokarbonat	HCO ₃ '	1614,3	26,41	90,0
Summe der Anionen		1740,07	29,06	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	10,9		
Borsäure	HBO ₂	1,7		
Total		2309,8	58,1	
<i>B. Gase.</i>				

Gelöste Gase: **Kohlendioxyd** 479,0 mg = 241,9 cm³/l

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.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 ‰
Lithium	Li ⁺	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 Kationen		1028,67	52,55	
Chlorid	Cl ⁻	3,84	0,11	0,2
Sulfat	SO ₄ ^{''}	78,35	1,63	3,1
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	3099,4	50,81	96,7
Hydrophosphat	HPO ₄ ^{''}	Spur		
Summe der Anionen		3181,59	52,55	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	13,6		
Borsäure	HBO ₂	30,8		
Total		4254,66	105,1	
<i>B. Gase.</i>				

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

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

Im Unterengadin, Kt. Graubünden.

1376 m. n. M.

I. Mineralbestandteile und Gase.

A. Mineralbestandteile.		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	SO ₄ ^{''}	46,9	0,976	27,1
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	68,5	1,122	31,1
Summe der Anionen		168,7	3,601	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	41,5		
Total		294,0	7,2	
B. Gase.				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 468,9 mg = 236,8 cm ³ /l				
Schwefelwasserstoff 2,4 mg = 1,55 cm ³ /l				

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, (Fe).

Ionenkonzentration: N/1000 *Total* = 7,2.

Na 1,11; Ca 1,7; Cl 1,5; HCO₃ 1,1; SO₄ 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

Im Unterengadin, Kt. Graubünden.

1212 m.

I. Mineralbestandteile und Gase.

<i>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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	SO ₄ ^{''}	168,8	3,52	12,5
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	1496,5	24,533	87,2
Summe der Anionen		1667,98	28,128	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	14,2		
Borsäure	HBO ₂	3,5		
Total		2236,84	56,26	
<i>B. Gase.</i>				
Gelöste Gase: Kohlendioxyd 426,8 mg = 215,8 cm ³ /l				

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

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>A. Mineralbestandteile.</i>		I. S. M. mg/l	N/1000	N/1000 %
Ammonium	NH ₄ ⁺	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	SO ₄ ^{''}	263,5	5,48	39,4
Hydrokarbonat	HCO ₃ [']	261,6	4,29	30,9
Summe der Anionen		671,5	13,89	
Kieselsäure	H ₂ SiO ₃	20,9		
Total		1011,3	27,8	
<i>B. Gase.</i>				
Freie Gase: Kohlendioxyd 1,95%, Sauerstoff 7,63%, Stickstoff 90,32%				
Gelöste Gase: Stickstoff 31,9 mg = 25,5 cm ³ /l; Sauerstoff 2,3 mg = 1,5 cm ³ /l				

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.