

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: 28.01.2026

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.

| <i>A. Mineralbestandteile.</i> | | 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 | |
| <i>B. Gase.</i> | | | | |
| 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.

| <i>A. Mineralbestandteile.</i> | | 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 | |
| <i>B. Gase.</i> | | | | |
| 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 Sassal

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 | |
| <i>B. Gase.</i> | | | | |
| Freie Gase: Kohlendioxyd | | | | |
| Gelöste Gase: Kohlendioxyd 234 mg = 118 cm ³ /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.

Rössliquelle.

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.

| <i>A. Mineralbestandteile.</i> | | 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 | |
| <i>B. Gase.</i> | | | | |
| Freie Gase: Kohlendioxyd, Schwefelwasserstoff | | | | |
| Gelöste Gase: Kohlendioxyd (22,8 mg/l = 11,5 cm ³) | | | | |
| Schwefelwasserstoff (0,594 mg/l = 0,30 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, 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.), hypertönisch (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.

| A. Mineralbestandteile. | | 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.

c) Die Bonifaciusquelle.

I. Mineralbestandteile und Gase.

| A. Mineralbestandteile. | | 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 | |
| B. Gase. | | | | |
| 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 cm³/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.

| <i>A. Mineralbestandteile.</i> | | 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 | |
| <i>B. Gase.</i> | | | | |

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 | |
| <i>B. Gase.</i> | | | | |
| Gelöste Gase: Schwefelwasserstoff 1,92 mg = 1,2 cm ³ /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 | |
| <i>B. Gase.</i> | | | | |
| Freie Gase: Kohlendioxyd | | | | |
| Gelöste Gase: Kohlendioxyd 17 mg/l = 8,2 cm ³ /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 | |

B. Gase.

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.

| <i>A. Mineralbestandteile.</i> | | 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 | HAsO 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 | | |
| <i>B. Gase.</i> | | | | |
| 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.

| <i>A. Mineralbestandteile.</i> | | I. S. M. mg/l | N/1000 | N/1000 ‰ |
|--|---|---------------|--------|----------|
| Natrium | Na ⁺ | 5,62 | 0,244 | 1,9 |
| 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.

| <i>A. Mineralbestandteile.</i> | | 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 | |
| <i>B. Gase.</i> | | | | |
| 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 | |
| <i>B. Gase.</i> | | | | |
| Freie Gase: Kohlendioxyd | | | | |
| Gelöste Gase: Kohlendioxyd 431 mg/l = 218 cm ³ /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 Sauerling.

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 | |
| B. Gase. | | | | |

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 cm ³ /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 cm³/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.