

wurde besonders im Lavantale die Obsternte durch das zahlreiche Auftreten des Apfelblütenstechers (*Anthonomus pomorum* L.) und auch in anderen Gegenden. Dafür war für den sichtlich zunehmenden Fremdenverkehr der heitere, warme Sommer und Frühherbst ungemein förderlich. Möge die Landwirtschaft treibende Bevölkerung und der Fremdenverkehr auch bei uns von der so vortrefflichen, verlässlichen täglichen telegraphischen Wetterprognose den richtigen und ausgedehntesten Gebrauch machen, wie es in anderen Ländern längst schon geschieht. Nach 100.000 von Kronen oder Gulden ließe sich wohl auch bei uns der daraus gezogene Gewinn bei richtiger Benützung sicherlich bewerten.

Allen, die wertvolle meteorologische Mitteilungen zukommen ließen, verbindlichen Dank!

Klagenfurt, am 6. Februar 1906.

Franz Jäger, k. k. Gymnasial-Professor i. R.,
derzeit meteorol. Beobachter und Erdbeben-Landesreferent.

Analysen von Kärntner Quell- und Brunnenwässern (speziell vom Klagenfurter Grundwasser).

Von **Dr. H. Svoboda**.

In jedem Berufe ist jener Fachmann tüchtig, der es versteht, die beruflichen Fragen, die an ihn herantreten, zu individualisieren, d. h. jede zu lösende Frage als Ding für sich aufzufassen und nicht immer nach einem bestimmten Schema zu beurteilen. In diesem Sinne aufgefaßt, ist Schematisierung jedem wissenschaftlichen Aufschwunge abhold.

Wir haben z. B. in der Nahrungsmittelchemie — sowie ja auch in anderen chemischen Spezialfächern — zur Beurteilung der Nahrungs- und Genußmittel sogenannte „Grenzzahlen“, die uns immer die Maxima und Minima angeben, welche die untersuchten Stoffe in ihren einzelnen Bestandteilen weder über- noch unterschreiten sollen. Jener Nahrungsmittelchemiker nun, der sich krampfhaft an diese Zahlen hält, also stets nach dem Schema beurteilt, arbeitet wie ein mechanischer Arbeiter und

seine Tätigkeit wird in vielen Fällen nicht Nutzen, sondern Schaden bringen.

Sehr wichtig sind die erwähnten Grenzzahlen als Beurteilungsmomente in der Wasseranalyse. Es dürfte aber gerade hier auch dem Laien einleuchten, daß allgemein gültige Grenzzahlen für das Wasser, welches aus den verschiedensten geologischen Schichten stammen kann und den mannigfachsten Verunreinigungen ausgesetzt ist, nicht aufgestellt werden können, außer, wenn man die Grenzen für jene Zahlen sehr weit absteckt. Unser Bestreben muß also dahin gehen, uns über das Quell- und Grundwasser einzelner Gegenden, die geologisch ziemlich einheitlich sind, genauere Detailkenntnisse zu verschaffen, so daß wir dann in der Lage sind, für enger begrenzte Bezirke auch enger begrenzte Grenzzahlen aufstellen zu können. Denselben Bestreben, für die Grund- und Quellwässer unseres engeren Heimatlandes Kärnten allgemein brauchbare und genauer umschriebene Beurteilungswerte zu gewinnen, sollen die folgenden Zusammenstellungen dienen.

Die hier anzuführenden 237 Wasseranalysen wurden in den Jahren 1898 bis 1905 an der Klagenfurter landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation teils vom Verfasser, teils vom Assistenten, Herrn F. Schulze, ausgeführt und umfassen lediglich eingesendete Wasserproben (Quell- und Grundwasser) Kärntner Provenienz, stellen also nur einen Teil der in jenem Zeitraume vorgenommenen Wasseruntersuchungen dar, wenn auch den größten.

Wir betonen ausdrücklich, daß sich mit Berechtigung zwei Einwände gegen die folgenden Daten und Schlußfolgerungen machen lassen, daß nämlich in erster Linie die Anzahl der Analysen eine zu geringe ist und daß ferner angesichts der wechselnden geologischen Bildung Kärntens es unangebracht ist, Wässer, die aus so verschiedenen Formationen stammen, in Bausch und Bogen zu beurteilen. Was also die von uns aufzustellenden Grenzzahlen anlangt, so können wir diese ja als vorläufige und durch in späteren Jahren neu gewonnenes Analysenmaterial jederzeit abzuändernde betrachten, während der Vorwurf bezüglich der heterogenen geologischen Provenienz der einzelnen Wasserproben dadurch entkräftet wird, wenn man bei

genaueren Studium der folgenden Tabellen erkennt, daß sich die überwiegende Mehrzahl der Wässer in ihrer Zusammensetzung wenig von den errechneten Mittelzahlen entfernt, wenn auch diese Wasserproben teils Kalkgebirgen, teils Urgebirgen entstammen.

Beide eben besprochenen Einwände sind übrigens für das Material der Tabelle IV (Klagenfurter Wässer) gänzlich hinfällig, denn hier haben wir es mit einer genügend großen Anzahl von Wasseranalysen desselben mehr oder minder verunreinigten Grundwassers zu tun.

Ohne uns über den bei den einzelnen Wasseranalysen eingeschlagenen Untersuchungsgang hier näher aussprechen zu können, müssen wir nunmehr über die Analysendaten einiges erwähnen. Wir haben in jeder Wasserprobe folgende Bestimmungen gemacht: 1. Den Gesamtrückstand, d. h. die Summe aller im Wasser aufgelösten fixen Stoffe, welche nach dem Verdampfen des Wassers zurückbleiben und durch zwei Stunden bei 150° C getrocknet werden. 2. Den Glühverlust, also jene Gewichtsabnahme, welche der Gesamtrückstand beim Abglühen erfährt und die sich natürlich — wenn auch nur teilweise — mit dem Gehalte des Wassers an verbrennbarer, organischer Substanz deckt. 3. Den Gehalt an organischer Substanz durch Titration mit $\frac{1}{100}$ Normal-Permanganat in saurer Lösung. 4. Den Härtegrad, teils durch Berechnung aus den quantitativ bestimmten Kalk- und Magnesiummengen, teils durch Seifentitration nach Boutron und Boudet. (1 deutscher Härtegrad = 1 Teil Kalk + Magnesia [als Kalk berechnet: $MgO \times 1\frac{1}{2}$] auf 100.000 Teile Wasser.) 5. Die Mengen Schwefelsäure und Chlor durch Gewichtsanalyse oder Titration. 6. In einer größeren Anzahl von Wässern auch die vorhandenen Mengen Eisenoxyd und Tonerde, Kalk, Magnesia und Kieselsäure. 7. Die qualitativen (teilweise auch quantitativen) Bestimmungen von Salpetersäure, salpetriger Säure und Ammoniak. Für die qualitativen Bestimmungen der Nitrate, Nitrite und Ammonsalze haben wir zum Ausdrucke der ungefähren Mengen folgende Skala von Worten gewählt: 0, Spur, wenig, deutlich, viel, sehr viel, abnorm viel. Die Nitrate bestimmten wir mittels der Diphenylamin- oder Brucin-

reaktion, die Nitrite mit der Jod-Stärkekleisterreaktion, das Ammoniak mit Neßlers Reagens; die drei letzterwähnten Reaktionen führten wir meist in der Winklerschen Modifikation aus.

Die Analysenergebnisse (mit Ausnahme der organischen Substanz) berechneten wir als „Gramm in einem Liter Wasser“, eine Ausdrucksweise, welche für den Nichtchemiker, für den die Analysen doch bestimmt waren, jedenfalls die verständlichste ist.

Die untersuchten Wasserproben teilten wir in folgende Untergruppen ein:

- I. Quellwässer aus ganz Kärnten, ungefähr von West nach Ost den Orten der Wasserentnahme nach geordnet.
- II. Einwandfreie Brunnenwässer.
 - A. Aus der näheren Umgebung Klagenfurts.
 - B. Aus dem übrigen Kärnten.
- III. Beanstandete Brunnenwässer.

Mit den zwei gleichen Unterabteilungen wie II.
- IV. Klagenfurter Wässer (ungefähr von Nord nach Süd geordnet).

A. Einwandfreie	}	Wasserproben.
B. Beanstandete		

Es dürfte sich erübrigen, hervorzuheben, daß vor allem die Daten über die einwandfreien Wasserproben von Interesse sind (Gruppen I, II A und B und IV A), während die beanstandeten Wässer lediglich zur Ergänzung des Materials mitangeführt wurden.

Wir gelangen nunmehr zur Besprechung der folgenden Tabellen. Die Maxima und Minima der einzelnen Wasserbestandteile sind im Drucke hervorgehoben, die Mittelzahlen am Schlusse jeder Tabelle angegeben. Tabelle V enthält in übersichtlicher Weise die Maxima, Minima und Mittelzahlen der durchgeführten quantitativen Bestimmungen zusammengestellt, gibt somit bezüglich der dort angeführten Einzelanalysen die gefundenen Beurteilungsmomente, auf deren nähere Erörterung demgemäß hier verzichtet werden kann: Die berechneten Mittelzahlen sind eben der Schlüssel für die Beurteilung unserer Wasserproben.

Tabelle 1:

Laufende Nr.	Analys.-Nr.	Ort der Wasserentnahme	Geruch	Geschmack	In 1 Liter des			
					Gesamtstickstoffstand (bei 150° C getrocknet)	Glühverlust	Kieselsäure (SiO ₂)	Schwefelsäure (S O ₃)
1-4092		Döllach im Mölltale	ohne	normal	0.1350	0.050	—	Spur
2-1231		Obervellach im Mölltale	"	"	0.167	0.045	0.009	0.0109
3-1059		Greifenburg	"	nach Holz	0.272	0.069	0.038	0.0148
4-1079		"	"	"	0.243	0.063	0.030	0.0270
5-1159		"	"	normal	0.144	0.043	0.017	0.0057
6-3270		"	"	"	0.1425	0.035	—	0.0179
7-3909		"	"	"	0.095	0.050	—	0.0133
8-4277		Möllbrücken	"	"	0.240	0.040	—	0.0587
9-4278		"	"	"	0.2425	0.050	—	0.0594
10-3635		Lendorf am Lurnfeld	"	"	0.240	0.093	—	0.0165
11-3636		"	"	"	0.275	0.117	—	0.0110
12-3877		Lieseregg bei Spittal a. d. D.	"	"	0.185	0.080	—	Spur
13-3421		Paternion	"	"	0.040	0.025	—	"
14-3422		"	"	"	0.150	0.055	—	"
15-3206		Hermagor	"	"	0.2075	0.095	—	0.0045
16-3228		"	"	"	0.080	0.025	—	0.0011
17-2273		Görtschach i. Gaill, b. Förolach	"	"	0.255	0.045	—	0.0225
18-4322		St. Georgen im Gaill.	"	"	0.280	0.110	—	Spur
19-3157		Feistritz a. d. Gaill	"	"	0.190	0.070	—	0.0096
20-3158		"	"	"	0.1825	0.0575	—	0.0093
21-1227		" Tarvis	"	"	0.210	0.056	0.002	0.0068
22-2112		"	"	"	0.166	0.032	0.004	0.0017
23-2119		"	"	"	0.165	0.033	0.006	0.0013
24-2822		Pontafel (Wasserleitung)	"	"	0.200	0.035	—	0.0192
25-3664		St. Jakob im Rosentale	"	"	0.210	0.085	—	0
26-4123		Rosenbach im Rosentale	"	"	0.220	0.090	—	0
27-2409		Ferlach im Rosentale	"	"	0.2175	0.0435	0.0096	0.0018
28-4198		Rückersdorf	"	"	0.260	0.045	—	Spur
29-1315		Velden am Wörthersee	"	"	0.232	0.010	0.005	0.0034
30-2758		Krumpendorf	"	"	0.115	0.030	—	0.0089
31-1460		Sattnitz bei Ebenthal	"	"	0.219	0.045	0.005	Spur
32-2684		Sattnitz bei Klagenfurt	"	"	0.230	0.070	—	0.0124
33-3432		Ebenthal	"	"	0.230	0.100	—	Spur
34-3123		Patergassen	"	"	0.060	0.050	—	0.0028
35-4352		Feldkirchen	"	"	0.185	0.025	—	Spur
36-4353		"	"	"	0.235	0.060	—	"
37-4448		"	"	"	0.210	0.005	—	0.0034
38-4449		"	"	"	0.240	0.080	—	0.0027
39-1803		Maria Saal	"	"	0.184	0.02	0.006	0.0109

Quellwässer.

Wassers sind enthalten Gramm							Organische Substanz (als Oxalsäure berechnet in 100 Liter Wasser)	Deutsche Härtegrade	Bemerkungen
Chlor (Cl)	Salpetersäure (N ₂ O ₅)	Salpetrige Säure (N ₂ O ₃)	Eisenoxyd + Tonerde (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)	Kalk (Ca O)	Magnesia (Mg O)	Ammoniak (N H ₃)			
0·0071	0	0	—	—	—	wenig	0·93	7·1	
0·0142	Spur	0	0·023	0·050	0·0029	0	3·00	5·4	
0·0121	0	0	0·0248	0·0766	0·0328	deutlich	—	12·2	
0·0114	0	0	0·0080	0·080	0·0271	wenig	—	11·8	
0·0078	wenig	0	0·008	0·029	0·0036	0	1·52	3·4	
0·0071	0	0	—	—	—	0	0·89	6·7	
0·0071	wenig	0	—	—	—	Spur	0·74	3·8	
0·0089	0	0	—	—	—	0	1·76	10·9	
0·0089	0	0	—	—	—	0	2·39	10·9	
0·0071	0	0	—	—	—	wenig	0·63	11·6	
0·0089	0	0	—	—	—	0	0·78	16·2	
0·0070	0	0	—	—	—	0	0·80	9·0	
0·0071	0	0	—	—	—	Spur	1·14	1·7	
0·0071	0	0	—	—	—	—	1·57	7·0	
0·0071	wenig	0	—	—	—	„	0	1·04	10·4
0·0069	0	0	—	—	—	0	0·73	3·9	
0·0106	0	0	—	—	—	wenig	0·77	12·3	
0·0089	0	0	—	—	—	viel	2·06	13·5	mit Sumpfwasser verunreinigt
0·0070	wenig	0	—	—	—	Spur	0·87	7·8	
0·0053	0	0	—	—	—	—	1·10	7·8	
0·0064	Spur	0	0·026	0·058	0·0235	0	2·10	9·1	
0·0071	0	0	0·002	0·052	0·0148	Spur	1·57	7·3	
0·0069	0	0	0·0019	0·052	0·0149	„	1·50	7·3	
0·0053	viel	0	—	—	—	0	1·92	9·5	
0·0108	0	0	—	—	—	0	1·26	11·0	
0·0053	Spur	0	—	—	—	viel	1·24	11·4	
0·0142	0	0	0·0015	0·0695	0·023	0	1·18	9·8	
0·0005	0	0	—	—	—	wenig	0·81	13·3	
0·0177	0	0	0·016	0·083	0·0301	0·0001	1·02	12·5	Temperatur: 11·5° C
0·0070	Spur	0	—	—	—	0	0·70	5·9	
0·0156	0·001	0	0·012	0·086	0·0185	0·00035	1·14	11·2	Temperatur: 6·7° C
0·0071	0	0	—	—	—	wenig	1·04	11·8	
0·0071	0	0	—	—	—	deutlich	1·10	10·4	
0·0089	deutl.	0	—	—	—	Spur	1·71	1·3	
0·0107	0	0	—	—	—	deutlich	2·83	9·0	mit Sumpfwasser verunreinigt
0·0107	wenig	0	—	—	—	wenig	4·50	10·9	
0·0172	0	0	—	—	—	0	1·13	11·2	
0·0091	0	0	—	—	—	0	1·07	11·8	
0·0071	0	0	0·006	0·088	0·0108	deutlich	3·02	10·3	Temperatur: 9·0° C

Tabelle I:

Laufende Nr.	Analys.-Nr.	Ort der Wasser- entnahme	Ge- ruch	Ge- schmack	Gesamtrückstand (bei 150° C ge- trocknet)	In 1 Liter des		
						Glüh- ver- lust	Kieselsäure (SiO ₂)	Schwefelsäure (SO ₃)
40	1804	Maria Saal	ohne	normal	0·220	0·03	0·010	0·0048
41	2770	Glandorf	"	"	0·280	0·045	—	0
42	903	Treibach	"	"	0·132	0·0336	0·0128	Spur
43	2823	Wieting bei Mösel	"	"	0·105	0·040	—	0
44	4159	Heft bei Hüttenberg	"	"	0·100	0·040	—	0·0027
45	4160	" " "	"	"	0·220	0·065	—	0·0041
46	1714	Völkermarkt	"	"	0·120	0·038	—	0
47	2209	Markt Griffen	"	"	0·224	0·062	0·0024	Spur
48	1183	Wolfsberg (Wasserleitung)	"	"	0·282	—	—	"
49	1314	Wolfsberg	"	"	0·080	0·028	—	"
50	1662	"	"	"	0·204	0·028	—	0·013
Mittel:					0·1909	0·0514	—	0·0076

Quellwässer.

Wassers sind enthalten Gramm							Organische Substanz (als Oxalsäure berechnet in 100 Liter Wasser)	Deutsche Härtegrade	Bemerkungen
Chlor (Cl)	Salpetersäure (N ₂ O ₃)	Salpetrige Säure (N ₂ O ₂)	Eisenoxyd + Ton-erde (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)	Kalk (Ca O)	Magnesia (Mg O)	Ammoniak (N H ₃)			
0 0053	0	0	0 002	0 092	0 0231	wenig	1 95	12 4	Temperatur: 8 3° C
0 0107	0	0	—	—	—	0	1 94	15 7	
Spur	wenig	0	0 006	0 024	0 0145	wenig	—	4 4	
0 0140	Spur	0	—	—	—	0	1 62	4 1	
0 0089	viel	0	—	—	—	0	1 06	4 0	
0 0089	—	0	—	—	—	0	0 99	9 0	
0 0071	0	0	—	—	—	wenig	1 38	5 9	
0 0050	0	0	0 001	0 068	0 0362	0	0 78	11 9	
Spur	wenig	0	—	0 116	0 0232	0	—	14 8	
0 0078	0	0	—	—	—	0	0 96	—	
0 0071	0	0	—	—	—	0 00005	1 45	7 6	
0 0083	—	—	—	—	—	—	1 43	9 15	

Tabelle II: Einwand-

Laute Nr.	Analys.-Nr.	Ort der Wasser- entnahme	Ge- ruch	Ge- schmack	In 1 Liter des			
					Gesamttrickstand (bei 150° C ge- trocknet)	Glüh- ver- lust	Kieselsäure (Si O ₂)	Schwefelsäure (S O ₂)
A. Wässer aus der näheren								
1	1729	Weidmannsdorf	ohne	normal	0.190	0.070	—	0.0151
2	2528	St. Ruprecht	"	"	0.355	0.065	—	0.0306
3	2529	"	"	"	0.390	0.080	—	0.0361
4	3027	Göbelling	"	"	0.245	0.055	—	Spur
5	3429	"	"	"	0.183	0.0675	—	0.0240
6	4385	Ehrenhausen	"	"	0.300	0.065	—	0.0120
7	2597	"	"	"	0.255	0.085	—	0.0096
8	2598	"	"	"	0.250	0.085	—	0.0082
9	964	Krastowitz	"	"	0.280	0.030	0.0048	0.0093
10	3644	"	"	"	0.300	0.1075	—	0.0103
11	4298	Ebenthal	"	"	0.237	0.0625	—	0
B. Wässer aus dem								
12	1745	Hermagor	ohne	normal	0.072	0.028	—	Spur
13	1649	Kreuth ob Bleiberg	"	"	0.168	0.012	—	0.0027
14	4212	Sirnitz	"	"	0.105	0.070	—	0
15	4213	"	"	"	0.040	0.020	—	0
16	4264	"	"	"	0.040	0.020	—	Spur
17	1245	Moserau bei Förderlach	"	"	0.252	0.036	0.010	0.0116
18	4210	Rosental	"	"	0.355	0.050	—	0
19	4211	"	"	"	0.475	0.095	—	0.0029
20	956	Pörtschach am See	"	"	0.308	0.044	0.028	0.0196
21	2047	Reifnitz	"	"	0.215	0.0512	—	Spur
22	1647	Krumpendorf	"	"	0.308	0.044	—	0.0164
23	1257	Maria Saal	"	"	0.319	0.040	0.013	0.0106
24	1259	"	"	"	0.262	0.034	0.011	0.0068
25	1570	St. Veit a. d. Glan	"	"	0.023	0.007	0.006	Spur
26	2532	"	"	"	0.370	0.100	—	0.0440
27	2604	Müsel	"	"	0.225	0.050	—	0.0220
28	896	Völkermarkt	"	"	0.239	0.084	0.010	Spur
29	897	"	"	"	0.246	0.048	0.0112	0.0050
30	3307	St. Stephan im Lavanttal	"	"	0.463	0.123	—	0.0630
31	3308	"	"	"	0.173	0.047	—	0.0220

freie Brunnenwässer.

Wassers sind enthalten Gramm							Organische Substanz (als Oxalsäure berechnet in 100 Liter Wasser)	Deutsche Härtegrade	Bemerkungen
Chlor (Cl)	Salpetersäure (N ₂ O ₃)	Salpetrige Säure (N ₂ O ₃)	Eisenoxyd + Tonerde (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)	Kalk (Ca O)	Magnesia (Mg O)	Ammoniak (N H ₃)			
Umgebung Klagenfurts.									
0 0177	wenig	0	—	—	—	wenig	1.57	7.3	Temperat.: 8-1° C Temperat.: 8-2° C
0 0284	..	0	—	—	—	..	0.95	15.4	
0 0286	..	0	—	—	—	..	0.95	15.1	
0 0140	0	0	—	—	—	0	0.92	12.3	
0 0160	0	0	—	—	—	wenig	1.13	7.8	
0 0089	0	0	—	—	—	0	1.22	10.4	
0 0080	0	0	—	—	—	0	0.77	12.9	
0 0089	0	0	—	—	—	0	1.60	12.9	
0 0177	wenig	0	0.064	0.1228	0.0004	0	1.18	12.3	
0 0071	0	0	—	—	—	Spur	1.26	15.7	
0 0142	0	0	—	—	—	..	1.24	15.1	
übrigen Kärnten.									
0 0071	0	0	—	—	—	wenig	0.82	3.1	Temperat.: 15-3° C Temperat.: 9-8° C
0 0110	wenig	0	—	—	—	0	1.32	7.0	
Spur	..	0	—	—	—	wenig	—	3.8	
..	Spur	0	—	—	—	Spur	—	3.3	
..	0	0	—	—	—	wenig	—	2.1	
0 0142	wenig	0	0.029	0.080	0.0166	..	2.04	10.3	
0 0060	0	0	—	—	—	..	0.95	18.9	
0 0159	wenig	0	—	—	—	deutl.	1.84	22.3	
0 0033	..	0	0.022	0.102	0.005	Spur	1.18	10.9	
0 0057	0	0	—	—	—	0	0.74	10.2	
0 0110	Spur	0	—	—	—	Spur	1.01	8.1	
0 0135	0 015	0	0.019	0.154	0.0105	0.0001	0.98	16.8	
0 0121	0 010	0	0.027	0.105	0.0036	0.00005	0.93	11.0	
0 0035	0	0	0.002	0.004	0.0011	0	2.01	0.55	
0 0114	viel	0	—	—	—	deutl.	1.31	18.3	
0 0089	0	0	—	—	—	wenig	1.25	12.8	
Spur	deutl.	0	0.0248	0.068	0.016	Spur	1.60	9.0	
..	wenig	0	0.014	0.078	0.024	..	1.00	11.1	
0 0107	Spur	0	—	—	—	0	1.58	23.0	
0 0107	0	0	—	—	—	0	0.99	6.3	

Tabelle II: Einwand-

Laufende Nr.	Analyse-Nr.	Ort der Wasser- entnahme	Ge- ruch	Ge- schmack	Gesamttrückstand (bei 150° C ge- trocknet)	In 1 Liter des		
						Glüh- ver- lust	Kieselsäure (Si O ₂)	Schwefelsäure (S O ₃)
32	3735	Wolfsberg	ohne	normal	0.250	0.060	—	0.0347
33	2594	"	"	"	0.275	0.050	—	0.0109
34	1350	Taxwirt (Station)	"	"	0.248	0.088	—	0.0323
35	1351	Wächterhaus km 6.227	"	"	0.092	0.016	—	Spur
36	1352	Frantschach-St. Gertraud	"	"	0.148	0.036	—	0.0055
37	1353	Twinberg	"	"	0.236	0.070	—	0.0172
38	1370	Wolfsberg	"	"	0.320	0.040	—	0.0089
39	1371	Haltestelle Kathal	"	"	0.180	0.024	—	0.0075
40	1372	St. Leonhard i. L.	"	"	0.232	0.036	—	0.0055
41	1373	Quellfassung km 36.5	"	"	0.160	0.016	—	0.0103
42	1422	Haltestelle Wiesenau	"	"	0.136	0.028	—	0.0096
43	1425	St. Leonhard i. L.	"	"	0.088	—	—	Spur
				Mittel:	0.232	0.0533	—	0.0122

freie Brunnenwässer.

Wassers sind enthalten Gramm							Organische Substanz (als Oxalsäure berechnet in 100 Liter Wasser)	Deutsche Härtegrade	Bemerkungen
Chlor (Cl)	Salpetersäure (N ₂ O ₃)	Salpetrige Säure (N ₂ O ₃)	Eisenoxid + Tonerde (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)	Kalk (Ca O)	Magnesia (Mg O)	Ammoniak (N H ₃)			
0 0071	0	0	—	—	—	0	1.79	9.4	
0-0114	deutl.	0	—	—	—	Spur	0.80	10.9	
0 0170	Spur	0	—	—	—	wenig	3.66	6.9	
0-0085	0	0	—	—	—	deutl.	1.62	3.3	
0 0121	Spur	0	—	—	—	Spur	1.56	4.5	
0-0156	deutl.	0	—	—	—	„	1.26	6.4	
0-0170	0	0	—	—	—	0	1.26	9.2	
0-0114	Spur	0	—	—	—	Spur	0.84	6.3	
0-0135	wenig	0	—	—	—	0	1.62	7.1	
0-0106	Spur	0	—	—	—	0	0.78	4.7	
0-0141	0	0	—	—	—	0	1.20	4.3	
Spur	0	0	—	—	—	Spur	—	3.7	
0-01053	—	—	—	—	—	—	1.30	9.83	

Tabelle III: Bean-

Laufende Nr.	Analys.-Nr.	Ort der Wasserentnahme	Zustand	Geruch	Geschmack	In 1 Liter		
						Gesamtrückstand (b. 150°C getrocknet)	Chlörverlust	Kieselsäure (SiO ₂)
A. Wässer aus der näheren								
1	2755	St. Ruprecht	klar	ohne	normal	0.460	0.1300	---
2	2525	"	verunreinigt	"	"	0.595	0.1780	---
3	2526	"	klar	"	"	0.600	0.0850	---
4	2527	"	"	schwach	faulig	0.535	0.0970	---
5	2530	"	verunreinigt	ohne	normal	0.865	0.1080	---
6	2531	"	klar	schwach	faulig	0.625	0.1300	---
7	3433	"	verunreinigt	"	"	0.920	0.2575	---
8	3434	"	"	"	"	0.427	0.1500	---
9	4483	"	trüb	ohne	normal	0.445	0.1000	---
10	3444	Mantschehof	klar	"	faulig	0.265	0.1000	---
11	3603	"	verunr.,opal.	"	"	0.250	0.1025	---
12	1711	Mageregg	"	"	stark faulig	0.212	0.0720	---
13	2752	Akazienhain (Goritschitzen)	klar	schwach	faulig	0.675	0.1300	---
14	3353	Akazienhain (Goritschitzen)	verunreinigt	ohne	normal	0.625	0.1050	---
15	1611	Unter-Goritschitzen	"	stark	faulig	0.600	0.1900	---
16	3211	Annabichl	"	ohne	normal	0.280	0.0750	---
17	3483	Meiereischule	"	schwach	faulig	0.377	0.1300	---
18	3625	St. Peter	"	ohne	normal	0.387	0.1375	---
19	2220	Ebenthal	"	"	faulig	0.220	0.0870	---
20	4025	Ehrenhausen	stark verunr.	stark	faulig	0.428	0.1200	---
B. Wässer aus dem								
21	1567	Greifenburg	verunr.,opal.	"	faulig	0.142	0.0410	---
22	3953	"	verunreinigt	schwach	faulig	0.140	0.0466	---
23	4322	St. Georgen i. Gailt.	"	ohne	normal	0.280	0.1100	---
24	4084	Arnoldstein	"	"	"	0.405	0.1550	---
25	4260	Rosenbach i. Rosent.	"	"	"	0.700	0.1450	---
26	909	Villach	"	"	nach Holz	0.442	0.1120	0.0072
27	2077	"	klar	"	normal	0.512	0.1324	---
28	3832	Seebach bei Villach	"	schwach	faulig	0.920	0.1850	---
29	3639	Ossiach (Station)	verunreinigt	ohne	normal	0.165	0.0825	---
30	2678	Reifnitz	"	schwach	faulig	0.137	0.0525	---

standete Brunnenwässer.

des Wassers sind enthalten Gramm							Organische Substanz (als Oxalsäure berechnet für 100 Liter Wasser)	Deutsche Härtegrade	Be-merkungen	
Schwefelsäure (S O ₃)	Chlor (Cl)	Salpetersäure (N ₂ O ₅)	Salpetrige Säure (N ₂ O ₃)	Eisenoxyd + Ton-erde (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)	Kalk (Ca O)	Magnesia (Mg O)	Ammoniak (N H ₃)			
Umgebung Klagenfurts.										
0-0378	0-0355	sehr viel	0	—	—	—	0	1:37	18 0	Temp.: 9-8° C Temp.: 8-9° C Temp.: 7-8° C Temp.: 7-6° C Temp.: 7-3° C Temp.: 8-0° C
0-0629	0-0533	"	0 015(t)	—	—	—	sehr viel	4 28	17 4	
0-0570	0-0462	"	0	—	—	—	wenig	1-13	19 4	
0-0618	0-0497	"	0	—	—	—	deutlich	2:20	17 4	
0-0756	0-1065	"	0	—	—	—	sehr viel	2 97	23 0	
0-0642	0-0675	"	0-0035	—	—	—	"	2-11	17 1	
0-0659	0-1172	"	deutl.	—	—	—	deutlich	2:54	29 1	
0-0426	0-0391	"	0	—	—	—	"	1-00	22 4	
0-0515	0-0355	"	Spur	—	—	—	"	10:77	15 8	
0-0079	0-0142	deutl.	0	—	—	—	viel	1:41	11 8	
0-0068	0-0266	abn. viel	abn. viel	—	—	—	Spur	2:76	10 1	
0-0027	0-0106	Spur	0	—	—	—	viel	5:98		
0-0230	0-0373	sehr viel	0	—	—	—	0	1-15	8 4	
—	0-0410	viel	0	—	—	—	deutlich	1-14	29 7	
—	0-0568	sehr viel	0	—	—	—	viel	3:33	10 6	
0-0261	0-0089	deutl.	0	—	—	—	0	1:22	12 6	
0-0367	0-0142	0	0	—	—	—	sehr viel	2 76	15 7	
0-0158	0-0231	abn. viel	0	—	—	—	0	0 75	20 4	
0-0110	0-0079	0	0	—	—	—	0	1:36	10 9	
0-0412	0-0462	deutl.	0	—	—	—	Spur	1-17	19 9	
übrigen Kärnten.										
0-0281	0-0319	0	0	—	—	—	deutlich	6-11	5 3	
0-0543	0-0089	wenig	0	—	—	—	"	5-36	4 7	
Spur	0-0089	deutl.	0	—	—	—	viel	2:06	13 5	
0-0407	0-0142	0	0	—	—	—	Spur	2 58	19 9	
0-2540	0-0085	0	0	—	—	—	viel	3-11	31 3	
0-0116	0-0120	viel	0	0-022	0-136	0-0333	viel	3-90	18 3	
0-0150	0-0320	"	0	—	—	—	0	0-99	17 4	
0-0666	0-1243	abn. viel	0	—	—	—	deutlich	3-77	32 7	
Spur	0-0071	0	0	—	—	—	abnorm viel	4-69	6 0	
0-0072	0-0107	0	0	—	—	—	0	1-99	6 2	

Tabelle III: Beau-

Laufende Nr.	Analys.-Nr.	Ort der Wasser- entnahme	Zustand	Ge- ruch	Ge- schmack	In 1 Liter		
						Gesamtstickstoff- stand (b. 150°C getrocknet)	Gillverlust	Kieselsäure (SiO ₂)
31	2173	Krumpendorf	verunreinigt	ohne	normal	0.315	0.0550	—
32	4163	Keutschach	verunr.,opal.	faulig	stinkend	0.380	0.1100	—
33	3854	Feldkirchen	verunreinigt	schwach	faulig	0.230	0.0700	—
34	3855	"	verunr.,opal.	"	"	0.120	0.0450	—
35	4009	Wachsenberg, Feld- kirchen	verunreinigt		faulig	0.125	0.0500	—
36	4280	Glandorf	fast klar	schwach	faulig	0.315	0.0750	—
37	1258	Maria Saal	klar	ohne	normal	0.256	0.0480	0.016
38	1260	"	"	"	"	0.429	0.0450	0.011
39	1261	"	verunreinigt	"	fremdart.	1.063	0.1780	0.055
40	1271	"	klar	"	normal	0.590	0.0660	0.009
41	1272	"	verunreinigt	"	"	0.136	0.0250	0.007
42	1273	"	"		faulig	0.253	0.0490	0.0071
43	1274	"	"	"	"	0.643	0.1190	0.009
44	1275	"	"	"	"	1.045	0.1240	0.017
45	955	St. Veit a. d. Glan	"	ohne	normal	0.628	0.1230	0.090
46	2533	"	verunr.,opal.	schwach	faulig	0.550	0.0925	—
47	3099	Unterdrauburg	verunreinigt	ohne	normal	0.365	0.1000	—
48	3350	Lavanfünd	verunr.,opal.	nach H ₂ S	stark faulig	0.107	0.0525	—
49	3829	St. Andrä i. L.	verunreinigt	schwach	faulig	0.250	0.090	—
50	3900	Maria Rojach i. L.	"	"	"	0.550	0.135	—
51	2595	Wolfsberg	"	"	"	0.995	0.140	—
52	1347	Weißkirchen (Station)	"	"	"	0.116	0.032	—
53	1349	Reichenfels-St. Peter (Station)	klar		faulig	0.168	0.014	—
54	1369	Preblau (Station)	verunr.,opal.	faulig	metallisch	0.176	0.052	—
55	1374	Eppenstein (Haltst.)	verunreinigt	"	"	0.132	0.032	—
56	1423	Wächterhaus km 24.4	verunr.,opal.	stark	faulig	0.272	0.120	—
Mittel:						0.4258	0.1003	—

standete Brunnenwässer.

des Wassers sind enthalten Gramm								Organische Substanz (als Oxalsäure berechnet für 100 Liter Wasser)	Deutsche Härtegrade	Be- merkungen
Schwefelsäure (S O ₃)	Chlor (Cl)	Salpetersäure (N ₂ O ₃)	Salpetrige Säure (N ₂ O ₃)	Eisenoxyl + Ton- erde (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)	Kalk (Ca O)	Magnesia (Mg O)	Ammoniak (N H ₃)			
0.0093	0.0061	deutl.	0	—	—	—	0	1.98	14.8	
0.0041	0.0337	"	0	—	—	—	viel	6.09	18.1	
0.0050	0.0089	"	0	—	—	—	wenig	1.79	9.9	
0.0055	0.0107	0	0	—	—	—	Spur	4.82	5.2	
0.0069	0.0178	0	0	—	—	—	0	1.64	5.2	Farbe: gelbl.
0.0339	0.0124	0	0	—	—	—	0	3.38	14.7	
0.0206	0.0085	0.001	0	0.027	0.098	0.0108	0.00015	2.61	11.3	Temp.: 15.4°C
0.0185	0.0369	0.052	Spur	0.027	0.122	0.0319	0.00085	2.67	16.6	Temp.: 11.8°C
0.0550	0.1668	0.190(l)	0.065(l)	0.027	0.267	0.0591	0.0002	4.75	34.9	Temp.: 11.3°C
0.0343	0.0700	0.0825	Spur	0.018	0.145	0.0478	0.00025	3.83	21.2	Temp.: 15.8°C
0.0069	0.0149	0.0027	0	0.008	0.054	0.0145	0.00015	1.33	7.4	Temp.: 14.6°C
0.0089	0.0106	0.005	0	0.012	0.111	0.0279	0.00045	0.93	15.0	Temp.: 11.5°C
0.0426	0.0710	0.116	deutl.	0.044	0.157	0.0449	0.0002	5.57	21.9	Temp.: 14.3°C
0.0460	0.1420	0.335(l)	"	0.032	0.163	0.0754	0.0005	7.19	26.8	Temp.: 13.2°C
0.0515	0.0525	viel	0	0.072	0.115	0.0106	Spur	2.48	12.9	
0.1410	0.0131	deutl.	0	—	—	—	wenig	0.89	28.0	Farbe: gelbl.
0.0240	0.0178	viel	0	—	—	—	deutlich	3.36	16.8	
0.0059	0.0170	0	0	—	—	—	"	2.70	—	
0.0096	0.0107	0	0	—	—	—	"	4.27	9.3	
0.0247	0.0408	abn. viel	0	—	—	—	"	4.60	17.1	
0.1601	0.0771	sehr viel	deutl.	—	—	—	abnorm viel	2.58	37.3(l)	
0.0055	0.0149	wenig	0	—	—	—	deutlich	2.28	3.6	
0.0309	0.0071	deutl.	deutl.	—	—	—	viel	2.76	4.4	
0.0021	0.0142	Spur	Spur	—	—	—	"	1.98	5.6	
0.0007	0.0121	0	—	—	—	—	0	1.26	3.9	
0.0144	0.0319	0	deutl.	—	—	—	deutlich	21.00(l)	5.8	Farbe: gelbl.
0.0358	0.036	—	—	—	—	—	—	3.30	15.75	

Tabelle IV: Klagenfurter Wässer.

Laufende Nr.	Analys.-Nr.	Ort der Wasser- entnahme	Zustand	Ge- ruch	Ge- schmack	In 1 Liter		
						Gesamtrückstand (b. 150°C getrocknet)	Glykolyast	Kieselsäure (SiO ₂)
A. Einwandfreie								
1	2125	Klagenfurter Wasser- leitung	klar	ohne	normal	0.210	0.0130	0.0061
2	2205	Klagenfurter Wasser- leitung	"	"	"	0.217	0.0600	—
3	4480	Krankenhaus	"	"	"	0.280	0.0360	—
4	4481	Taubstummen-Institut	"	"	"	0.256	0.0280	—
5	1180	Irennhaus	"	"	"	0.244	0.0100	0.012
6	1181	Krankenhaus	"	"	"	0.256	0.0350	0.011
7	4387	Morostraße 3	"	"	"	0.340	0.0950	—
8	4407	" "	"	"	"	0.340	0.0600	—
9	2777	St. Veiterstraße	"	"	"	0.216	0.0520	—
10	1651	Waisenhauskaserne	"	"	"	0.164	0.0200	—
11	2159	Khevenhüllerstraße	"	"	"	0.306	0.1110	—
12	3311	Wienergasse	"	"	"	0.202	0.0825	—
13	968	Herrngasse 14	"	"	"	0.376	0.0820	0.004
14	2143	" "	"	"	"	0.322	0.1120	—
15	2639	Neuer Platz 5	"	"	"	0.237	0.1050	—
16	2630	Schiffgasse 22	"	"	"	0.208	0.0680	—
17	2032	Linsengasse	"	"	"	0.215	0.0688	—
18	2127	Villacherstraße 52	"	"	"	0.154	0.0268	—
19	4179	Oeffentl. Ziehbrunnen Linsengasse	"	"	"	0.217	0.0750	—
20	2431	Villacherstraße 23	"	"	"	0.237	0.0425	—
21	1998	" 53	"	"	"	0.218	0.0400	—
22	1999	" 54	"	"	"	0.253	0.0528	—
23	2000	" 55	"	"	"	0.230	0.0592	—
24	2001	" 56 A	"	"	"	0.194	0.0421	—
25	1639	Villacherring 37	"	"	"	0.244	0.0360	—
26	1640	" "	"	"	"	0.176	0.0240	—
27	1783	Jesuitenkasernen	"	"	"	0.285	0.0500	—
28	2239	Kaserngasse 17	"	"	"	0.300	0.1750	—
29	3849	Brauerei „Glocke“	"	"	"	0.402	0.1280	—
30	1248	Ankershofenstraße 7	"	"	"	0.297	0.0600	0.0214
31	2919	" 9	"	"	"	0.335	0.0950	—
32	2130	Artilleriekaserne	"	"	"	0.296	0.0930	—
33	2131	Kapunrealität	"	"	"	0.312	0.0920	—
34	2651	Lindenhainstraße 10	"	"	"	0.350	0.0825	—
Mittel						0.2614	0.0668	—

(Einwandfrei und beanstandet.)

des Wassers sind enthalten Gramm								Organische Substanz (als Oxalsäure berechnet für 100 Liter Wasser)	Deutsche Härtegrade	Be- merkungen
Schwefelsäure (S O ₃)	Chlor (Cl)	Salpetersäure (N ₂ O ₂)	Salpetrige Säure (N ₂ O ₃)	Eisenoxyd + Ton- erde (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)	Kalk (Ca O)	Magnesia (Mg O)	Ammoniak (N H ₃)			
Wasserproben.										
0·0020	0·0054	0	0	0·081	·070	0·0061	Spur	0·57	7·8	Temp.: 10-6°C
0·0019	0·0050	0	0	—	—	—	0	0·77	9·5	
0·0096	0·0105	0	0	—	—	—	0	0·63	12·7	
0·0082	0·0070	0	0	—	—	—	0	0·88	12·4	
0·0178	0·0277	Spur	Spur	0·014	0·070	0·0116	Spur	1·52	8·6	
0·0088	0·0177	0	0	0·019	0·092	0·0079	0	0·94	10·2	
0·0179	0·0142	viel	0	—	—	—	Spur	0·68	13·4	
0·0179	0·0140	„	0	—	—	—	0	1·03	12·9	
0·0089	0·0107	0	0	—	—	—	0	0·99	10·6	
0·0075	0·0145	deutl.	0	—	—	—	wenig	1·76	5·0	
0·0169	0·0149	„	0	—	—	—	0	1·39	11·6	
0·0096	0·0089	„	0	—	—	—	0	0·99	10·6	
0·0171	0·0198	„	0	—	—	—	0	0·72	13·9	Im Jahre 1898
0·0230	0·0160	viel	0	—	—	—	Spur	0·88	12·6	„ „ 1901
0·0137	0·0105	0	0	—	—	—	0	1·35	12·0	
0·0089	0·0107	deutl.	0	—	—	—	0	0·73	8·9	
0·0059	0·0078	„	0	—	—	—	0	0·74	7·6	
0·0048	0·0071	0	0	—	—	—	0·00003	0·69	7·8	
0·0079	0·0099	0	0	—	—	—	0	0·43	11·1	
Spur	0·0142	Spur	0	—	—	—	Spur	0·70	9·3	
0·0042	0·0064	0	0	—	—	—	0	0·75	9·5	
0·0091	0·0147	0	0	—	—	—	Spur	1·81	9·8	
0·0069	0·0103	0	0	—	—	—	0	2·06	9·4	
0·0036	0·0082	0	0	—	—	—	0	1·62	8·6	
0·0233	0·0110	wenig	Spur	—	—	—	wenig	1·64	6·5	
0·0089	0·0088	Spur	„	—	—	—	„	1·70	5·8	
0·0103	0·0230	0	0	—	—	—	„	0·72	11·2	
0·0110	0·0230	0	0	—	—	—	deutlich	1·40	12·3	
0·0343	0·0249	viel	0	—	0·118	0·0384	0	1·57	17·2	
0·0144	0·0177	deutl.	0	0·016	0·086	0·0051	wenig	1·38	9·3	Temp.: 10-4°C
0·0199	0·0249	viel	0	—	—	—	„	1·02	12·3	
0·0110	0·0120	„	0	—	—	—	0	0·79	26·6	
0·0120	0·0110	„	0	—	—	—	0	0·85	22·4	
0·0189	0·0284	„	0	—	—	—	0	0·67	12·9	
0·0116	0·0138	—	—	—	—	—	—	1·07	11·24	

(Schluss folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [96](#)

Autor(en)/Author(s): Svoboda (Swoboda) Hans

Artikel/Article: [Analysen von Kärntner Quell- und Brunnenwässern
\(speziell vom Klagenfurter Grundwasser\) 6-23](#)