

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

Von Dr. H. Svoboda. (Schluß.)

Tabelle IV: Klagenfurter Wässer.

Laufende Nr.	Analys.-Nr.	Ort der Wassere- ntnahme	Zustand	Ge- ruch	Ge- schmack	In 1 Liter		
						Gesamtrückstand (b. 150° C getrocknet)	Glühverlust	Kieselsäure (Si O ₂)
B. Beanstandete								
35	4356	Wohltätigkeitsanstltn.	verunreinigt	schwach	faulig	0.272	0.0600	—
36	4357	"	"	ohne	normal	0.246	0.0440	—
37	4364	"	"	"	"	0.270	0.0700	—
38	4365	"	"	"	"	0.245	0.0450	—
39	2746	Hufbeschlagsschule St. Veiterstraße	"		faulig	0.330	0.0750	—
40	2204	Molkerei, St. Veiterstr.	"	ohne	normal	0.343	0.0660	0.008
41	3949	St. Veiterstraße 53	"	"	"	0.714	0.2600	—
42	3948	" 51	"	"	"	0.540	0.1800	—
43	3947	" 49	"	"	"	0.420	0.1400	—
44	4032	" 15	"	schwach	faulig	0.295	0.1200	—
45	4369	" 8	"	ohne	normal	0.400	0.1400	—
46	1299	Waisenhauskaserne	verunr., opal.	"	nach Holz	0.192	0.1000	—
47	2933	Khevenhüllerstraße 8	verunreinigt	"	normal	0.350	0.0150	—
48	3351	Radetzkystraße 32	"	schwach	faulig	0.275	0.0900	—
49	1827	Militärschießstätte	"		faulig	0.225	0.1050	—
50	4200	Priesterseminar	"	"	"	0.225	0.0400	—
51	4430	Völkermarkterstr. 36	"	ohne	normal	0.350	0.0800	—
52	2692	" 23	"	schwach	faulig	0.410	0.1470	—
53	3619	" 17	"	ohne	normal	0.367	0.1625	—
54	3620	" 17	"	"	"	0.362	0.1225	—
55	4089	Wodleystraße 4	"	schwach	faulig	0.920	0.0750	—
56	3811	Ziehbrunnen am Heupl.	"	ohne	normal	0.550	0.1900	—
57	4184	Landessiechenhaus	verunr., opal.	"	"	0.540	0.1575	—
58	4186	"	verunreinigt	"	"	0.482	0.1175	—
59	3976	Wagplatz 3	klar	"	"	0.500	0.1900	—
60	1800	Alter Platz	verunreinigt	schwach	faulig	0.315	0.1100	—
61	1787	Kramergasse 6	"	ohne	normal	0.285	0.0450	—
62	1284	Neuer Platz	"	"	nach Holz	0.195	—	—
63	1246	Heiligengeistplatz	klar	"	normal	0.258	0.0530	0.009
64	3283	Pernhartgasse 6	verunr., opal.	schwach	faulig	0.270	0.1025	—

Tabelle IV: Klagenfurter Wässer.

Laufende Nr.	Analys.-Nr.	Ort der Wasserentnahme	Zustand	Geruch	Geschmack	In 1 Liter		
						Gesamtrückstand (b. 150°C getrocknet)	Glühverlust	Kieselsäure (Si O ₂)
65	3640	Hafengasse 8	verunreinigt	ohne	nach Holz	0.315	0.1400	—
66	2842	Villacherring 3	"	"	normal	0.395	0.1050	—
67	4276	Sponheimerstraße 6	"	"	faulig	0.240	0.0750	—
68	1479	Villacherstraße 56 E	"	ohne	normal	0.172	0.0280	0.004
69	3387	Rizzistraße 8	"	"	stark faulig	0.245	0.0750	—
70	2896	Weidmannsdorferstr. 6	"	ohne	normal	0.240	0.0950	—
71	1661	Kardinalplatz	klar	"	faulig	0.664	0.1960	—
72	1635	Fröhlichgasse	opalisierend	"	schwach faulig	0.316	0.0320	—
73	4091	" 25	verunreinigt	"	"	0.495	0.1750	—
74	1681	Ecke der Spital- und Fröhlichgasse	klar	"	"	0.512	0.1680	—
75	1716	Ecke der Spital- und Fröhlichgasse	"	ohne	normal	0.452	0.1280	—
76	1792	Ecke der Spital- und Fröhlichgasse	"	"	"	0.360	0.0600	—
77	4076	Wulfengasse 5	"	"	"	0.375	0.0750	—
78	2129	Altes städtisches Siechenhaus	verunreinigt	"	"	0.521	0.0960	—
79	3342	Bahnhofstraße 61	"	"	"	0.600	0.0925	—
80	2082	Südbahnhof	"	"	schwach faulig	0.322	0.1000	0.0068
81	2315	Viktringergürtelstr. 15	"	"	"	0.595	0.1600	—
82	2316	" 17	"	"	"	0.722	0.1100	—
83	890	Kanalgasse	klar	"	nach Leuchtgas	0.249	0.0270	—
84	891	"	"	"	schwach faulig	0.468	0.0840	—
85	2592	Hasnerstraße 5	verunreinigt	"	"	0.480	0.1350	—
86	2354	Lindenhainstraße 10	verunr., opal.	ohne	normal	0.382	0.0875	—
87	2621	" 8	verunreinigt	"	"	0.402	0.1050	—
88	2622	" 10	klar	"	schwach faulig	0.435	0.1100	—
Mittel						0.3908	0.1035	—

(Einwandfrei und beanstandet.)

des Wassers sind enthalten Gramm										
Schwefelsäure (S O ₂)	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 II ₃)	Organische Substanz (als Oxalsäure berechnet für 100 Liter Wasser)	Deutsche Härtegrade	Be- merkungen
0 00068-0-0160	0-0165-0-0284	viel	0	—	—	—	deutlich	1-38	16-8	
0-0165-0-0284	sehr viel	viel	0	—	—	—	0	1-27	14-6	
0 00070-0-0213	viel	0	0	—	—	—	0	0-26	10-9	
Spur 0-0170-0-0008	0	0	0	0-011	0-072	0-0192	0-00025	1-76	9-9	
0-0109-0-0159	0	0	0	—	—	—	sehr viel	1-68	11-9	
0-0130-0-0142	0	0	0	—	—	—	deutlich	2-07	12-3	
0-0343-0-0604	sehr viel	wenig	—	—	—	—	Spur	0-95	15-4	
0-0103-0-0213	viel	—	—	—	—	—	—	0-94	10-3	
0-0280-0-0425	abl. viel	—	—	—	—	—	—	0-93	16-6	
0-0234-0-0399	sehr viel	0	0	—	—	—	deutlich	1-19	12-0	
0-0213-0-0391	—	—	0	—	—	—	wenig	1-70	12-6	
0-0206-0-0248	—	—	Spur	—	—	—	deutlich	1-19	12-9	
0-0275-0-0231	deutl.	—	0	—	—	—	viel	0-57	16-1	
0-0360-0-0460	sehr viel	Spur	—	—	—	—	0 00002	1-42	14-6	
0-0175-0-0160	Spur	0	0	—	—	—	deutlich	2-40	10-6	
0-0144-0-0170	0	—	—	0-0093	0-100	0-020	0-00025	2-84	12-8	
0-0608-0-0460	viel	—	—	—	—	—	0-00055	3-72	22-7	
0-0547-0-0600	—	—	—	0-082(1)	—	—	0-0037(1)	4-07	27-2	
0-0340 Spur	Spur	0	0	0 008	0-0745	0-043	deutlich	—	—	
0-1100	—	—	—	0-0024	0-121	0 030	0	—	—	
0-0268-0-0391	viel	—	—	—	—	—	viel	1-67	17-9	
0-0199-0-0238	sehr viel	—	—	—	—	—	0	0-68	12-9	
0-0268-0-0266	—	—	—	—	—	—	0	0-79	16-8	
0-0292-0-0355	viel	—	—	—	—	—	0	0-98	17-9	
0-0253-0-0246	—	—	—	—	—	—	—	1-50	15-13	

Farbe gelbl.

enthält Witterer

Tabelle V.

Art der Wasserproben	In einem Liter Wasser sind enthalten Gramm									Organische Substanz (als Oxalsäure berechnet in 100 Liter Wasser)	Deutsche Härtegrade
	(Gesamtrückstand bei 150° C getrocknet)	Glühverlust	Kieselsäure (Si O ₂)	Schwefelsäure (S O ₃)	Chlor (Cl)	Eisenoxyd + Tonerde (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)	Kalk (Ca O)	Magnesia (Mg O)			
Quellwasser	Min.	0.040	0.0050	0.002	0	Spur	0.001	0.024	0.0029	0.63	1.3
	Max.	0.282	0.117	0.038	0.0594	0.0177	0.026	0.116	0.0362	4.50	15.7
	Mittel	0.1909	0.0514	—	0.0076	0.0083	—	—	—	1.43	9.15
Einwandfreie Brunnenwasser	Min.	0.023	0.007	0.0048	Spur	Spur	0.002	0.004	0.004	0.74	0.55
	Max.	0.475	0.123	0.028	0.063	0.0286	0.064	0.154	0.024	3.66	23.0
	Mittel	0.232	0.0533	—	0.0122	0.0105	—	—	—	1.30	9.83
Einwandfreie Klagenfurter Brunnenwasser	Min.	0.154	0.020	—	Spur	0.005	—	—	—	0.43	5.0
	Max.	0.402	0.175	—	0.0343	0.0277	—	—	—	2.06	26.6
	Mittel	0.2614	0.0668	—	0.0166	0.0138	—	—	—	1.07	11.24
Beanstandete Brunnenwasser	Min.	0.107	0.025	0.007	Spur	0.0061	0.008	0.054	0.0106	0.75	3.6
	Max.	1.063	0.2575	0.090	0.254	0.1668	0.072	0.267	0.0754	21.00	37.3
	Mittel	0.4258	0.1003	—	0.0358	0.036	—	—	—	3.30	15.75
Beanstandete Klagenfurter Brunnenwasser	Min.	0.172	0.027	—	Spur	Spur	—	—	—	0.26	6.7
	Max.	0.920	0.260	—	0.110	0.0604	—	—	—	6.60	27.2
	Mittel	0.3908	0.1035	—	0.0253	0.0246	—	—	—	1.50	15.13

In Tabelle V fehlen die Zusammenfassungen über eine sehr wichtige Gruppe von Wasser-Verunreinigungen, nämlich die stickstoffhaltigen: Nitrate, Nitrite und Ammonverbindungen, auf die im Folgenden eingegangen ist; in Tabelle VI sind die einzelnen quantitativen Bestimmungen dieser Verunreinigungen in sinngemäßer Weise in die überwiegende Mehrzahl der qualitativen Bestimmungen eingereiht.

Tabelle VI.

Es enthalten		—	Spur	Wenig	Deutlich	Viel	Sehr viel	Abnorm viel	Summe
Salpetersäure (N₂ O₅) (Nitrate).									
Quellwässer	Zahl der Proben	33	5	8	1	3	—	—	50
	= „	66·0	10·0	16·0	2·0	6·0	—	—	100
Einwandfreie Brunnenwässer	Zahl der Proben	19	7	11	3	3	—	—	43
	= %	44·2	16·3	25·5	7·0	7·0	—	—	100
Einwandfreie Klagenfurter Brunnenwässer	Zahl der Proben	14	4	1	7	8	—	—	34
	= „	41·2	11·7	3·0	20·6	23·0	—	—	100
Zusammen	Zahl der Proben	66	16	20	11	14	—	—	127
	= %	52·0	12·6	15·7	8·7	11·0	—	—	100
Beanstandete Brunnenwässer	Zahl der Proben	15	2	2	10	6	14	7	56
	= %	26·8	3·6	3·6	17·8	10·7	25·0	12·5	100
Beanstandete Klagenfurter Brunnenwässer	Zahl der Proben	5	3	4	5	14	13	10	54
	= %	9·3	5·5	7·4	9·3	26·0	24·0	18·5	100
Zusammen	Zahl der Proben	20	5	6	15	20	27	17	110
	= „	18·2	4·5	5·5	13·6	18·2	24·5	15·5	100
Salpetrige Säure (N₂ O₃) (Nitrite).									
Quellwässer	Zahl der Proben	50	—	—	—	—	—	—	50
	= %	100·0	—	—	—	—	—	—	100
Einwandfreie Brunnenwässer	Zahl der Proben	43	—	—	—	—	—	—	43
	= %	100·0	—	—	—	—	—	—	100
Einwandfreie Klagenfurter Brunnenwässer	Zahl der Proben	31	3	—	—	—	—	—	34
	= „	91·2	8·8	—	—	—	—	—	100
Zusammen	Zahl der Proben	124	3	—	—	—	—	—	127
	= „	97·6	2·4	—	—	—	—	—	100
Beanstandete Brunnenwässer	Zahl der Proben	41	5	—	6	3	—	1	56
	= %	73·2	9·0	—	10·7	5·3	—	1·8	100
Beanstandete Klagenfurter Brunnenwässer	Zahl der Proben	38	7	2	1	1	1	4	54
	= %	70·4	13·0	3·7	1·8	1·8	1·9	7·4	100
Zusammen	Zahl der Proben	79	12	2	7	4	1	5	110
	= %	71·8	10·9	1·8	6·4	3·7	0·9	4·5	100

Tabelle VI.

Es enthalten	—	Spur	Wenig	Deutlich	Viel	Sehr viel	Anorm. viel	Summe	
Ammoniak (N II ₃) (Ammonsalze).									
Quellwässer	Zahl der Proben = %	23 46.0	11 22.0	10 20.0	4 8.0	2 4.0	— —	50 100	
Einwandfreie Brunnenwässer	Zahl der Proben = %	15 35.0	14 32.5	11 25.5	3 7.0	— —	— —	43 100	
Einwandfreie Klagenfurter Brunnenwässer	Zahl der Proben = %	20 58.8	7 20.6	6 17.7	1 2.9	— —	— —	31 100	
Zusammen	Zahl der Proben = %	58 45.7	32 25.2	27 21.2	8 6.3	2 1.6	— —	127 100	
Beanstandete Brunnenwässer	Zahl der Proben = %	11 19.6	5 9.0	3 5.3	14 25.0	17 30.4	4 7.1	2 3.6	56 100
Beanstandete Klagenfurter Brunnenwässer	Zahl der Proben = %	19 35.2	8 14.8	6 11.1	13 24.1	5 9.3	2 3.7	1 1.8	54 100
Zusammen	Zahl der Proben = %	30 27.3	13 11.8	9 8.2	27 24.5	22 20.0	6 5.5	3 2.7	110 100

Nachdem von den sämtlichen einwandfreien Wasserproben nach Tabelle VI 64·6% frei von Nitraten waren oder solche nur spurenweise enthielten, so müssen wir für tadellose Trinkwasser Kärntner Provenienz als Forderung das Freisein von Nitraten oder das nur spurenweise Auftreten dieser Verbindungen aufstellen. Dasselbe gilt von den Nitriten und den Ammonverbindungen, welche in 100, beziehungsweise 70·9% der sämtlichen einwandfreien Wasserproben fehlten oder nur spurenweise sich nachweisen ließen. Wasserproben, welche frei von Nitraten, Nitriten und Ammonsalzen sind, finden sich in Kärnten ziemlich häufig; im allgemeinen durfte man jedoch eine Wasserprobe, welche Nitrate oder Ammonverbindungen allein in deutlicher oder sogar beträchtlichen Mengen enthalten, in dem Falle unbeanstandet lassen, wenn sonst kein anderes Beanstandungsmoment vorliegt. Das Vorhandensein von Nitrit in mehr als spurenweisen Mengen muß aber immer einen Beanstandungsgrund bilden.

Wenn man das Verhältnis von Gesamtrückstand zu Glühverlust aus den in Tabelle V angegebenen Mittelzahlen berechnet, indem man den Glühverlust = 100 setzt, so erhält man folgende Proportionen:

Gesamtrückstand : Glühverlust = 100 :

Quellwässer:	26·9
Einwandfreie Brunnenwässer:	23·0
„ Klagenfurter Brunnenwässer:	25·5
Beanstandete Brunnenwässer:	23·5
„ Klagenfurter Brunnenwässer:	26·5

Es besteht somit zwischen einwandfreien und beanstandeten Wasserproben in dieser Beziehung so gut wie kein Unterschied: Das Verhältnis ist in den Mittelzahlen fast durchwegs zirka 1 : 4. Beachtenswert ist hingegen bei Bestimmung des Glühverlustes eine auftretende sichtbare *Schwärzung* zu Beginn des Glühens, welche fast immer auf ziemliche Mengen im Wasser vorhandener, organischer Substanz schließen läßt.

Obwohl wahrscheinlich rein zufälligen Verhältnissen entstammend, ist auch das Verhältnis von Schwefelsäure (S O₃) zu

Chlor (Cl) bemerkenswert, welches laut den Mittelzahlen der Tabelle V bei allen fünf Wassergruppen ungefähr 1 : 1 beträgt — mit einem kleinen Plus auf Seiten der Schwefelsäure.

Nicht unerwähnt möchten wir lassen, daß wir nicht allzu selten Wasserproben untersucht haben, welche auf Grund des äusseren Befundes (Verunreinigung, Opalisieren, Färbung, übler Geruch und Geschmack etc.) beanstandet werden mußten, der chemischen Analyse nach aber einwandfrei erschienen. Beispiele hierfür sind folgende: Tabelle I, Nr. 19, 20, 30, 33 und 35; Tabelle IV, Nr. 47, 48, 50 und 62.

Als Kuriosa machen wir folgende Wasserproben namhaft: Tabelle I, Nr. 13 mit 0·04 g Gesamtrückstand und 1·7 deutschen Härtegraden, ebenso Tabelle II, Nr. 15 und 16 und vor allem Nr. 25 mit 0·023 g Gesamtrückstand und 0·55 deutschen Härtegraden. Tabelle I, Nr. 25, 26, 41, 43 und 46, welche praktisch schwefelsäurefrei waren. Tabelle III, Nr. 55 mit 21·0 g organischer Substanz (als Oxalsäure berechnet in 100 l Wasser) und endlich Tabelle III, Nr. 51 mit 37·3 deutschen Härtegraden — noch dazu in einer Urgebirgsformation! Bezüglich der Verunreinigung mit stickstoffhaltigen Verbindungen sind bemerkenswert die Wasserproben: Tabelle III, Nr. 39 mit 0·19‰ Salpetersäure und 0·065‰ salpetriger Säure, sowie Nr. 44 mit 0·335‰ Salpetersäure. Hervorheben möchten wir auch noch die Analysen des ausgezeichneten Klagenfurter Wasserleitungswassers (Tabelle IV, Nr. 1 und 2), welches in seiner Zusammensetzung den Wässern der Tabelle I, Nr. 31 und 32 ähnelt, mit denen sie es die geologische Beschaffenheit des Ursprungsortes gemeinsam hat.

Zum Schlusse stellen wir die aus unseren Analysen abgeleiteten Grenzzahlen auf, denen wir zum Vergleiche die allgemein gültigen, weitaus greifenden Maximalzahlen beisetzen, die wir aus dem „Protokoll über die im April 1897 abgehaltene Versammlung der Vertreter österreichischer Versuchsstationen“, beziehungsweise aus „Tiemann-Gärtner's Handbuch der Untersuchung und Beurteilung der Wässer“, 4. Aufl., 1895, pag. 751, entnommen haben.

	Einwandfreie Kärntner Quell- u. Brunnenwässer		Einwandreies Klagen- furter Grundwasser		Grenzzahlen (Protokoll)	Grenzzahlen (Thiemann- Gärtner)
	Zulässiges Maximum	Norm	Zulässiges Maximum	Norm	Maximum	Maximum
	Gramm in 1 Liter					
Gesamtrückstand	0·5	0·1—0·3	0·5	0·2—0·3	1·0	0·5
Schwefelsäure (S O ₃)	0·06	unter 0·015	0·06	unter 0·02	—	0·08—0·10
Chlor (Cl)	0·02—0·03	unter 0·015	0·02—0·03	unter 0·015	Spur	0·02—0·03
Salpetersäure (N ₂ O ₃)	0 bis Spur	0 bis Spur	0 bis Spur	0 bis Spur	—	0·005—0·015
Salpetrige Säure (N ₂ O ₃)	0	0	0	0	Spur	0 bis Spur
Ammoniak (N H ₃)	0 bis Spur	0 bis Spur	0 bis Spur	0 bis Spur	Spur	0 bis Spur
Organische Substanz (als Oxalsäure in 100 Liter Wasser)	1·59—2·0	unter 1·5	1·59—2·0	unter 1·5	—	1·59—2·0
Deutsche Härtegrade	20	unter 12	20	unter 12	—	18—20

Ein Vergleich unserer Grenzzahlen mit jenen des Protokolles und den aus dem Werke Tiemann-Gärtners entnommenen läßt erkennen, daß unsere Maximalzahlen und noch mehr unsere Normen teilweise weit unter den allgemein gültigen Grenzzahlen liegen. Eine bedeutende Verringerung der Maximalzahlen können wir, gestützt auf unsere Analysen, vor allem eintreten lassen beim Gehalte an Gesamtrückstand, Schwefelsäure, Salpetersäure und salpetriger Säure, so daß wir nunmehr strengere und den Verhältnissen Kärntens entsprechende Anforderungen an die Qualität unserer Trink- und Nutzwässer zu stellen in der Lage sind als vordem, wo wir unsere Wässer lediglich mit Hilfe der allgemein gültigen Grenzzahlen zu beurteilen genötigt waren.

Deutsche Tiernamen in Kärnten.

Gesammelt von Balthasar Schüttelkopf.

Vor Jahren schon wurden die deutschen Pflanzennamen, die in unserem Lande in Gebrauch stehen, zusammengestellt; damals war der größere Teil der nun vorliegenden Tiernamen bereits gesammelt, doch fehlten außer etlichen anderen die im Lavantthale allein üblichen Bezeichnungen. In den letzten Jahren konnte ich die Sammlung auch nach dieser Richtung ergänzen und sie durch wiederholten Aufenthalt in den anderen Landesteilen vervollständigen. Herzlichen Dank schulde ich auch dem Schulrate Herrn Raimund Dürnwirth, der meiner Arbeit mit wertvollen Angaben zu Hilfe kam.

Ganz von selbst kommen bei der Durchsicht der Namen Erwägungen sprachlicher Art und es würde von Interesse sein, alle jene Faktoren herauszusuchen, welche den verhältnismäßig reichen Wortvorrat geschaffen haben. Hierbei wirkt wohl sehr viel das Zusammentreffen dreier Sprachen mit; Deutsche und Slovenen wohnen als Nachbarn im Lande, neben und durcheinander, der südliche Anwohner ist Romane. Slaven und Wälsche haben aus ihrem Wortschatze dem deutschen Kärntner nicht wenig Bezeichnungen gegeben. „Jaratzle“ und „Tchoja“ z. B. sind unbestrittenes slavisches Eigentum; das italienische *pecora*