

Beiträge zur Kenntnis der Radioaktivität der Mineralquellen Tirols

(IV. Mitteilung)¹

von

Max Bamberger und Karl Krüse.

Aus dem Laboratorium für anorganische Chemie an der k. k. Technischen Hochschule in Wien und aus dem Physikalischen Kabinett des k. k. Reformrealgymnasiums in Bozen.

(Mit 2 Textfiguren.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 11. Juli 1912.)

Im nachstehenden finden sich die Resultate der im Jahre 1911 ausgeführten Arbeiten über die Radioaktivität der Mineralquellen Tirols zusammengestellt.

Zur Bestimmung der Radioaktivität dienten das Engler'sche Fontaktoskop² sowie das Fontaktometer³ von Maché und Meyer.

Die in den Tabellen angegebenen Zahlen geben den für 1 l Wasser direkt ermittelten oder, da in Fällen geringere Wassermassen benutzt wurden, den für 1 l umgerechneten Potentialabfall in Volt pro 1 Stunde unter Berücksichtigung des Normalverlustes und der im Versuchswasser zurückgebliebenen Emanation an.

¹ Monatshefte für Chemie, 29, 317 (1908); 31, 221 (1910); 32, 797 (1911).

² Kapazität der Elektroskope Nr. 2220 und 2211: 13·9 und 13·4.

³ Kapazität des Elektroskops Nr. 2733 betrug 10·8.

Örtlichkeit	Datum der Entnahme des Wassers	Nähere Angabe des Ortes der Entnahme des Wassers und Bezeichnung der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Gestein	Potentialabfall in Volt minus Normalverlust pro Liter und Stunde	Macheinheiten $i \times 10^3$
Venetberg	1911	Trinkwasserquelle nächst der Venetalpe.....	—	Glimmerschiefer	77·1	0·92
Klosterwald oberhalb Wennis	12. VIII.	Schlöterbrunnen.....	5·0	»	346·3	4·4
»	15. »	Quelle oben am schrägen Weg...	11·7	»	29·8	0·4
»	15. »	Quelle oberhalb des Klockerbodens.....	5·0	»	272·7	3·5
»	15. »	Quelle bei der Käberhütte.....	5·0	»	307·5	4·0
»	15. »	Quelle im Walde ob der Reitwies...	5·5	»	435·6	5·6
»	15. »	Quelle beim Thomas Will.....	7·0	»	57·6	0·74
Obsteig	18. »	Stüfterquelle.....	7·0	Dolomit	144·0	1·84
»	18. »	Eustachusquelle.....	9·0	»	175·7	2·26
Auf der Schön-Schönlarch	24. »	Quelle am Ufer der Pitz zwischen Schön und Schönlarch.....	8·5	Hornblendeschiefer	169·0	2·18
Krabichl	24. »	Dorfbrunnen.....	6·0	Glimmerschiefer	82·6	1·0

Imsterau	Oberinntal	27. >	Brunnen beim Plungger	10·0	Dolomit	1219·7	15·7
>	>	1. IX.	> > >	10·0	>	1376·4	17·7
>	>	27. VIII.	Quelle auf der Wiese	11·0	Dolom. Kalk	85·9	1·1
>	>	27. >	Brunnen im Unterhof ¹	9·0	>	2071·2	26·7
>	>	1. IX.	> > >	9·0	>	2305·4	29·7
>	>	27. VIII.	Quelle beim oberen Plunggerhaus.	11·0	Quarzknohlen	189·0	2·4
>	>	1. IX.	Ziehbrunnen beim Plungger	13·0	—	149·7	1·92
Gstamerschluft	Villnößtal	21. >	I. Quelle von rechts ²	6·0	Phyllit	295·4	2·95
>	>	21. >	II. > > > 2	6·0	>	225·6	2·25
>	>	8. X.	I. > > > 2	7·0	>	427·3	5·5
>	>	8. >	II. > > > 2	7·0	>	524·0	6·7
>	>	8. >	Quelle am Wege zur Gstamer- schluft	7·0	>	678·8	8·7
Villnößerschluft		21. IX.	I. Starke Eisenquelle	—	Quarzitschiefer	2679·0	34·5
>	>	21. >	I. > > >	5·0	>	2679·0	34·5
>	>	23. >	I. > > >	5·0	>	2825·3	36·3
>	>	8. X.	I. > > >	6·0	>	2538·2	32·7
>	>	21. XI.	I. > > >	—	>	3343·0	43·05

¹ Die Quelle entspringt am Fuße des Kogelberges. Aus der geologischen Karte ist zu entnehmen, daß der Burgstall und dessen Abhang gegen den Inn (Arzler Wald) aus triadischen Kalken und Liaskalken besteht, welche beide am Südatbange des Burgstall an untere Trias und schließlich an Quarzphyllit stoßen.

² Die rotbraun gefärbten Quellsätze enthalten viel Mangan und liefern beim Behandeln mit Salzsäure Chlor.

Örtlichkeit	Datum der Entnahme des Wassers	Nähere Angabe des Ortes der Entnahme des Wassers und Bezeichnung der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Gestein	Potentialabfall in Volt minus Normalverlust pro Liter und Stunde	Macheinheiten $f \times 10^3$
Villnöferschlucht	1911					
	22. IX.	II. Starke Eisenquelle 1, 2,	6.0	Graphit-quarzit ³	6545.4	84.2
	8. X.	II. » »	6.0	»	7408.3	95.3
	3. XI.	II. » »	5.0	»	6407.0	82.4
	3. »	II. » »	5.0	»	6231.1	80.11
	15. »	II. » »	4.5	»	6074.0	78.2
	15. »	II. » »	4.5	»	8529.2	85.3
	21. IX.	Kreßwasser	—	—	211.4	2.7
Flitzerschlucht	21. »	Quellwasser	—	Phyllit	298.0	3.8
	8. X.	Eisenquelle A ⁴	5.0	»	7.23	0.09
	8. »	» B ⁴	5.0	»	185.1	2.4
	8. »	» C ⁴	6.0	»	183.8	2.36
	26. XI.	» D ⁴	—	»	211.8	2.7
Grasstein	3. X.	Quelle des Gasthauses zur »Sachsenklemme«	9.0	Granit	118.0	1.17
	3. »	Trinkwasserquelle der Fabrik Josef v. Pretz	9.0	»	172.5	2.2

Mittewald	Eisacktal	3. X.	Quelle bei der Kirche	8.0	Granit	162.6	2.1
Oberau bei Franzens- feste	»	3. »	Trinkwasserbrunnen des Gasthauses beim Seeber	7.0	»	33.1	0.4
Brixener städtische Trinkwasserquellen in Spiluck	Schaldertal	4. X.	Quelle auf Grundparzellen 2778, 2779	5.0	Schuttkegel von grobkörnigem Diorit, eratischer Granit und Phyllit, Glimmer- schiefer	427.0	5.5
»	»	4. »	Quelle auf Grundparzelle 2778 ...	5.0	»	504.2	6.5
»	»	4. »	Grundparzelle 2786/2	5.0	»	372.9	4.8
»	»	4. »	» 2786/2	5.0	»	120.0	1.5
Spiluck	»	4. »	Quelle bei der Steinwiesalpe	5.2	»	0.0	0.0
»	»	4. »	Quelle am Bache nordöstlich der Steinwiesalpe (Höhe 1500 m) ..	5.8	grobkörniger Diorit	27.7	0.36

¹ Prof. H. Mache hatte die Güte, mit dem Wasser der II. starken Eisenquelle (gesammelt am 3. und 15. November) Emanationsbestimmungen mit dem Zirkulationsapparat auszuführen und erhielt für diese den Wert von 78.8 Einheiten.

² Herr Oberleutnant Burian hatte die Güte, die quantitative Analyse des Wassers der II. starken Eisenquelle vorzunehmen. — In 10.000 Teilen sind enthalten: Trockenrückstand 1.17 g — $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$, 0.04, MnO 0.01, CaO 0.15, MgO 0.17, Na_2O 0.07, SiO_2 0.12, SO_3 0.398, geringe Mengen von Kohlensäure. — Der aus dem Quellwasser abgechiedene rotbraune Absatz ist in Salzsäure zum größten Teile löslich und enthält viel Eisen und Mangan sowie geringe Mengen von Phosphorsäure und liefert beim Behandeln mit Salzsäure Chlor. Die Resultate der genaueren Untersuchung dieses Sedimentes werden in einer späteren Abhandlung mitgeteilt werden.

³ Die petrographische Schilderung folgt auf p. 419.

⁴ Die rotbraun gefärbten Quellabsätze enthalten viel Mangan und liefern beim Behandeln mit Salzsäure auch Chlor.

Örtlichkeit	Datum der Entnahme des Wassers	Nähere Angabe des Ortes der Entnahme des Wassers und Bezeichnung der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Gestein	Potentialabfall in Volt minus Normalverlust pro Liter und Stunde	Macheinheiten $i \times 10^3$
	1911					
Spitluck	4. X.	Quelle am Wege unterhalb des Gostnerbauers	7.6	Diorit	0.0	0.0
»	4. »	Quelle am Wege von Spitluck nach Vahrn	9.0	Phyllit	0.0	0.0
Knaappenloch	28. XII.	Quellen im Endstollen und Hauptstollen	8.0	»	751.0	9.6
Steinach am Brenner	26. VIII.	Quelle bei der Sennhütte auf der Bergeralpe	6.8	Quarzitföcher Phyllit	120.2	1.50
»	26. »	Quelle im Walde neben der Bergeralpe	5.8	Dolom. Kalk Quarzit	58.9	0.73
»	27. »	Trinkwasserquelle für den Steidlhof	8.9	—	43.7	0.54
»	27. »	Trinkwasserquelle von Plon bei Steinach	6.6	Quarzitföcher	1093.5	13.6
»	27. »	Quelle der Steinacher Wasserleitung am Nößlacherjoch	6.3	aus Kalk	77.8	0.96
»	27. »	Quelle am Waldwege oberhalb der Ploner Trinkwasserquelle	4.9	»	170.3	2.11

»	»	27.	Quelle auf der Alnwiese ober der Pioner Trinkwasserquelle.....	7·7	Quarzitischer Phyllit	41·8	0·52
»	»	27.	Quelle auf der Wiese am Wege nach Trins innerhalb des Herrnwassers!	7·7	—	174·2	2·2
Stafflach bei Gries am Brenner	»	28.	Quelle in der Wiese am Steige von Stafflach nach Nöflach.....	8·8	—	207·1	2·6
Nöflach bei Gries am Brenner	»	28.	Quelle des Ortsbrunnens ¹	8·0	aus Phyllit	819·6	10·2
»	»	28.	Quelle ober der Trinkwasserquelle von Nöflach.....	8·8	»	81·2	1·01
Bad Moos	Sextental	21.	Eisenquelle.....	6·1	Kalk	62·3	0·77
»	»	21.	Schwefelquelle.....	6·0	»	41·1	0·51
»	»	21.	Magenquelle.....	7·4	»	46·4	0·57
»	»	21.	Augenwasser (neben der Magenquelle).....	6·2	»	46·0	0·57
Bad Jungbrunn bei Dölsach	Pustertal	23.	Jungbrunnen.....	6·5	»	63·3	0·78

¹ Gegenüber den Messungen des Vorjahres weisen die beiden Trinkwasserquellen von Plon und Nöflach eine etwas höhere Temperatur und Radioaktivität auf, was eine Folge des übermäßig heißen und niederschlagsarmen Sommers 1911 sein dürfte (vgl. III. Mitteilung, p. 12).

Örtlichkeit	Datum der Entnahme des Wassers	Nähere Angabe des Ortes der Entnahme des Wassers und Bezeichnung der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Gestein	Potentialabfall in Volt minus Normalverlust pro Liter und Stunde	Macheinheiten $i \times 10^3$
Bad Leopoldsrube ¹ bei Lienz	1911	Augenbrünnl (Eisenquelle)	9·0	Glimmerschiefer	210·6	2·6
	24. VIII.	Leopoldsbrunnen	7·4	»	90·6	1·12
	24. »	Quelle neben dem Augenbrünnl ..	10·4	»	32·2	0·40
	24. »	Trinkwasserquelle	8·4	»	402·2	5·0
	22. »	Badequelle ²	6·3	Quarzphyllit	18·8	0·23
Bad Weitlanbrunn bei Sillian	23. »	Trink- und Badequelle des Gasthauses (linkes Draufer)	8·3	Gneisphyllit	212·3	2·6
	23. »	Kleine Quelle hinter dem Gasthaus (linkes Draufer)	9·4	»	297·1	3·7
	23. »	Alte Badequelle ³ (rechtes Draufer)	8·9	Kalk	0·0	0·0
Bad Waldbrunn bei Welsberg	23. »	Brunnen neben dem Hause (im Wäldchen)	10·4	Gneisphyllit	100·0	1·24
	25. »	Wallburgaquelle (Badequelle)	6·0	aus Sand über Quarzphyllit	23·2	0·29
	25. »	Quelle hinter dem Hause	8·0	»	31·1	0·39

Bad Ratzes am Schiern	25. >	Quelle neben dem Teiche.....	8·8	>	45·5	0·56
	10. VI.	Trinkwasserquelle nach Seis außer- halb des Bades (am Wege).....	5·8	>	127·4	1·58
	11. >	Eisenquelle.....	6·0	>	1436·3	17·8
Bad Cavellonte bet Panchia	8. IX.	Trinkwasserquelle.....	7·9	>	54·1	0·67
	8. >	Eisenquelle: ⁴				
		a) Süßer Tropfen.....	6·5	Quarzit	259·5	3·2
		b) Herber Tropfen.....	6·5	>	231·6	2·9

¹ Das Gestein, in dem die Quellen ihren Ursprung haben, ist graubräunlich, von ziemlich feinkörnigem Gefüge, es scheint an manchen Stellen in Tonschiefer überzugehen und ist von zahlreichen Eisenoxydadmern durchzogen. Chemische Analyse des Leopoldsbrunnen und Augenbrunnl von J. Oellacher in Innsbruck (Franz Keil, Das Mineralbad Leopoldsruhe nächst Lienz in Tirol. Wagner, Innsbruck 1856).

² Chemische Analyse von Prof. Leobitsch, Innsbruck 1904 (Prospekt des Bades Weitlanbrunn).

³ Die alte Badequelle wurde im Jahre 1882 verschüttet und ist seitdem nicht mehr in Verwendung. Sie entsprang jenseits der Drau (rechtes Ufer), etwa 200 m ober der Talsohle; die genaue Ursprungsstelle konnte nicht mehr angegeben werden.

⁴ Die Eisenquelle entspringt an mehreren Stellen im Hintergrund eines alten Bergwerksstollens. Das von den Wänden des Stollens abtropfende Wasser wird in Blechkannen gesammelt und mittels einer eigenen Drahtseilbahn zum Badehause hinunter befördert. Man unterscheidet nach dem Geschmacke des Wassers mehrere sogenannte »Tropfen«, namentlich einen »süßen« und einen »herben«. Analyse von Prof. F. Selmi, Bologna 1864 (Leonardi, Analisi dell'Acqua Ferruginosa di Cavellonte, Cavalese 1898). Nach Zehenter, Die Mineralquellen Tirols, p. 41, soll von Selmi noch eine neuere Analyse aus dem Jahre 1880 existieren, welche jedoch in der Abhandlung Leonardi's nicht erwähnt wird. Beide Analysen stimmen genau überein.

Örtlichkeit	Datum der Entnahme des Wassers	Nähere Angabe des Ortes der Entnahme des Wassers und Bezeichnung der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Gestein	Potentialabfall in Volt minus Normalverlust pro Liter und Stunde	Macheneinheiten $t \times 10^3$
Maderno bei Trient	1911	Quelle der Villa »Maria«	13·2	Kalk	49·3	0·61
Bergwerk Rabenstein ¹	2. XI.	Quelle im Karlsstollen	10·0	Phyllit	468·4	5·8
Bad Schörgau bei Sarntheim	14. V.	Badequelle	6·7	Porphyrit	262·7	3·3
»	6. VI.	Trinkwasserquelle	5·5	Quarzporphyr.	160·6	2·1
Sarntheim	6. »	Lungwasser am Runggenerberg ...	4·8	Quarzphyllit	29·5	0·37
»	5. »	Morgenbrünnl am Runggenerberg.	5·9	»	206·3	2·6
»	5. »	Griesbrünnl am Kurweg nach Nordheim	7·8	»	383·8	4·76
»	5. »	Griesbrünnl am Kurweg nach Nordheim	7·7	»	376·0	4·66
»	6. »	Untere Quelle am Kurweg nach Nordheim	7·6	»	139·2	1·73
»	5. »	Quelle der Trinkwasserleitung hinter Schloß Reineck	7·3	Quarzporphyr	112·3	1·39
Öttenbach bei Sarntheim	6. »	Trinkwasserquelle beim Köbele ...	7·5	Phyllit	328·6	4·1
»	15. X.					

Tschatter bei Sarn- thein	15. >	Trinkwasserquelle in der Tschatter	4.2	Quarzporphyr	81.0	1.0
Öttenbach	15. >	Magenwasser (rechte Bachseite) ..	4.6	Porphyrtuff (stark zersetzt)	428.7	5.3
>	15. >	Leberwasser (linke Bachseite)	7.0	Quarzporphyr (an der Grenze gegen Phyllit)	404.1	5.0
>	15. >	Lungwasser (unweit vom Leber- wasser auf derselben Bachseite)	7.0	Phyllit	226.9	2.8
Kreuzjochl	15. >	Quelle am Kreuzjochl ² (Meraner Seite)	5.2	Grödner Sand- stein (auf Porphyr)	653.1	8.1
Sarnthein	19. XI.	Quelle beim Stoufen in Steet	9.0	Porphyr	140.4	1.74
>	19. >	Quelle auf der Totcherwiese	8.0	—	74.0	0.92
>	19. >	Quelle beim Ruep	9.8	Porphyr	56.0	0.69
Jenesien	3. XII.	Quelle ober dem Locher am Salten (Wasserleitungsquelle)	7.1	Grödner Sand- stein	166.4	2.1
>	3. >	Quelle beim Gschnoferstall am Salten	7.5	>	220.6	2.7
Möiten	3. >	Quelle beim Hofe Pathoi am Salten	7.5	>	128.8	1.60

¹ Bergbau auf silberhaltigen Bleiglanz und Zinkblende (mit Flußspat) im Phyllit; darin der Hauptbruchspalte und den Erzgängen parallele Diabasporphyritgänge (Blaas, Geologischer Führer durch die Tiroler und Vorarlberger Alpen, p. 601, 602).

² Die Quelle entspringt unmittelbar unterhalb des Kreuzjochls auf der Seite gegen Hafling in nahezu 2000 m Höhe.

Örtlichkeit	Datum der Entnahme des Wassers	Nähere Angabe des Ortes der Entnahme des Wassers und Bezeichnung der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Gestein	Potentialabfall in Volt minus Normalverlust pro Liter und Stunde	Macheinheiten $i \times 10^3$
Schlaneid	1911	Schwefelquelle beim Kastner ¹	8·5	—	61·0	0·76
Mölten	3. XII. 3. »	Kiendlbrunnen beim Bacher.	6·7	fleischroter Quarzporphyr	632·6	7·8
Vöran	3. »	Quelle beim Stern im Bach.	8·7	Quarzporphyr	182·5	2·3
»	3. »	Quelle beim Schulhause in Vöran .	9·2	»	346·2	4·3
Burgstall bei Meran	21. X.	Quelle beim Bacherle	13·5	»	328·3	4·1
»	21. »	Quelle beim Ochsenkofler (Wasserleitung Quelle).	10·0	»	48·4	0·60
»	21. »	Quelle hinter der Kirche (Wasserleitung Quelle).	12·6	»	76·1	0·94
»	21. »	Quelle beim Fischerle	12·5	»	117·5	1·46
Bergwerk in Terlan	4. III.	Grubenwässer: a) Quelle im Querschlag des St. Helena-Stollens I.	16·6	Quarzporphyr mit Blei- und Zinkerzgingen	282·0	3·5
»	4. »	b) Wasser von Überbau II im St. Helena-Stollen I.	15·0	»	106·7	1·32

Moritzing bei Bozen	Etschtal	22. IV.	Schwefelquelle ²	12·3	Quarzporphyr	170·4	2·1
St. Christina	Grödenal	29. X.	Quelle überm Bach bei St. Christina (Wasserleitungsquelle zu einem einzelnen Brunnen).....	5·6	Augitporphyr	163·2	2·0
»	»	29. »	Quelle bei Haus Nr. 137 (linke Talseite).....	6·0	»	22·5	0·28
St. Ulrich	»	29. »	Quelle an der Grödenstraße vor km 10	6·0	Quarzporphyr	251·3	3·1
»	»	29. »	Quelle an der Grödenstraße beim Hause des Joh. Solder	6·9	»	158·6	2·0
Waidbruck	»	29. »	Quelle an der Grödenstraße vor km 3 (rechte Talseite).....	11·0	sericitischer Phyllit	71·8	0·89
»	»	29. »	Quelle an der Grödenstraße vor km 1 (linke Talseite).....	9·8	Quarzphyllit	149·7	1·86

¹ Die Quelle entspringt auf einer Wiese und stand früher für ein »Schwefelbad« in Verwendung, das heute aufgelassen ist.

² Die Quelle soll schon seit alter Zeit als heilkräftig bekannt sein. Im heurigen Jahre wurde dortselbst ein neues Schwefelbad errichtet.

Örtlichkeit	Datum der Entnahme des Wassers	Nähere Angabe des Ortes der Entnahme des Wassers und Bezeichnung der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Gestein	Potentialabfall in Volt minus Normalverlust pro Liter und Stunde	Macheinheiten $i \times 10^3$
Eggental bei Bozen	1911 14. II.	Halsquellen: 1 a) Wasser aus dem oberen Stollen b) Quelle im Hintergrunde des unteren Stollens	8.6 8.5	Quarzporphyr »	160.7 203.7	2.0 2.5
Plaffen	29. XI.	Quelle hinter der Kirche	11.8	»	168.8	2.1
»	29. »	Quelle bei den Häusern oberhalb des Dorfes (Etsch aufwärts)	11.7	»	253.0	3.1
»	29. »	Quelle beim obersten Hofe	11.4	»	181.3	2.2
Bad Eggart auf der Töll?	3. VI.	Schwefelquelle	12.9	Glimmerschiefer	265.3	3.3
»	3. »	Eisenquelle	11.6	»	169.5	2.1
»	3. »	Trinkwasserquelle	10.2	»	280.5	3.5
Forst bei Meran	3. »	Quelle an der Vintschgauer Reichsstraße außerhalb der Brauerei Forst	8.8	»	382.4	4.7

Tschermers bei Lana	19. XII.	Quelle beim Haid in Vordertal	10·1	aus Schotter	88·2	1·09
»	19. »	Quelle beim Haid in Hintertal (bei Schloß Leobenberg)	—	»	263·6	3·3
»	19. »	Taufertshof, Badequelle ³ (Eisenquelle)	—	zersetzter Phyllit	127·0	1·58
»	19. »	Taufertshof, Trinkwasser bei der Tschödt	—	Phyllit	266·3	3·3
»	19. »	Schreiberhof, Wasserleitungsquelle ⁴ (Wasser entnommen dem Einlaufrohre im Quellschacht) . .	10·8	Granit (Tonalit)	3265·2	40·5
					2982·6	37·0

¹ Damit wird das in der II. Mitteilung (p. 13) enthaltene Ergebnis einer höheren Radioaktivität des Wassers von der Quelle (a) richtiggestellt. Damals wurde das Wasser beim Stollenabschluß in die Kanne eingefüllt, wobei sich dieselbe auch mit aktiver Stollenluft anfüllte und dadurch ein rascher Potentialabfall hervorgerufen wurde. Zudem war die Aufstellung des Apparates am Stolleneingange (in Ermanglung eines anderen geeigneteren Platzes) eine besonders ungünstige, weshalb diese neue Messung im Laboratorium vorgenommen und auf den Anfangswert zurückgerechnet wurde. Die Radioaktivität der Stollenluft wurde an Ort und Stelle zu 71·4 Volt pro 1 l Luft ermittelt.

² Analysen scheinen nicht vorhanden zu sein (siehe auch Zehenter, l. c., p. 50). Die Quellen versiegen im September und kommen im Mai wiederum zum Vorschein.

³ Identisch mit dem bei Zehenter, l. c., p. 122, angeführten Bade »Taufertshof«, welcher nicht, wie dort angeführt, zur Gemeinde Marling, sondern zu Tschermers gehört.

⁴ Ein Teil des Wassers entspringt im Hintergrunde des Quellschachtes direkt aus dem Fels (Granit); ein anderer Teil läuft von der (unzugänglichen) Ursprungsstelle durch ein zirka 10 m langes Eisenrohr mit mäßigem Gefälle in den Quellschacht ein, wo es für die Messungen entnommen wurde.

Örtlichkeit		Datum der Entnahme des Wassers	Nähere Angabe des Ortes der Entnahme des Wassers und Bezeichnung der Quelle	Temperatur in Celsiusgraden	Gestein	Potentialabfall in Volt minus Normalverlust pro Liter und Stunde	Macheinheiten $i \times 10^3$
Tscherns bei Lana	Etschtal	1911 22. XII.	Schreiberhof, Wasserleitungsquelle (Wasser entnommen dem Einlaufrohre im Quellschacht) ...	10·9	Granit (Tonalit)	3047·2	37·8
	»	22. »	»	10·9	»	2919·2	36·2
	»	22. »	Wasserleitungsquelle (Wasser, welches im Hintergrunde des Quellschachtes entspringt).....	11·9	»	3209·5	39·8
Nesselbrunn bei Oberbozen	»	22. »	»	11·9	»	3094·0	38·4
	»	18. IV.	Nesselbrunnen	4·5	Quarzporphyr	2919·0	36·2
	»	12. X.	Kühles Brünnl.....	10·7	»	3015·3	37·4
Bozen	Eisacktal	14. XI. ¹	»	10·6	»	23·9	0·30
	»	21. XII.	»	10·6	»	1792·7	22·2
	»	»	»	»	»	1473·9	18·3
»	»	»	»	»	1634·0	20·3	

¹ An dem der Messung vorangehenden Tage fiel starker Regen.

Herr Assistent R. Grengg hatte die Güte, die petrographische Untersuchung des Gesteins, aus dem die II. starke Eisenquelle entspringt, vorzunehmen und teilt darüber nachfolgendes mit:

»Die mir zwecks einer näheren petrographischen Untersuchung übergebenen Proben eines sehr festen, feinkörnigen, grauschwarzen Gesteines können als Graphitquarzit bezeichnet werden. Das Material entstammt einer und derselben Lokalität im Villnößtale. Wegen der dort herrschenden geologischen Verhältnisse wird auf die Angaben Prof. Rosiwal's in der Arbeit von M. Bamberger, Beiträge zur Kenntnis der Radioaktivität der Mineralquellen Tirols (Monatshefte für Chemie, 29, 329 ff. [1908]), verwiesen.

Da die vorgelegten Proben sowohl im Handstück als im Dünnschliff keine wesentlichen Unterschiede zeigten, genügt eine zusammenfassende Charakteristik des Gesteines.

Bei makroskopischer Betrachtung ist von Schieferung wenig zu bemerken, die Struktur ist beinahe richtungslos körnig und auch bei Zuhilfenahme der Lupe fällt es schwer, das Gesteinsgewebe in die einzelnen Mineralkomponenten aufzulösen. Auf frischen Bruchflächen zeigt sich matter Fettglanz; Quarzadern sowie zahlreiche Klüfte durchsetzen das Gestein, die letzteren bedingen den ziemlich leichten Zerfall in polyedrische und plattige Stücke beim Anschlagen. In einer größeren derben Quarzpartie, die sich unter dem Untersuchungsmaterial befand, war Pyrit, zum Teil in Limonit umgewandelt, eingesprengt. Auch auf den Klüften zeigen sich dünne Überzüge von Pyrit oft mit schönen Anlauffarben, gewöhnlich aber auch noch weiter zu Eisenoxydhydrat zersetzt. Auch dünne Häutchen von gemeinem Opal, sowie lockere, zum Teil aus Kieselsäure bestehende Anflüge sind häufig.

Im Dünnschliff zeigten sich als Mineralbestand vorwiegend Quarz, daneben opake, feinkörnige bis krümmelige Massen, ferner farbloser Glimmer und ab und zu eingestreut ein stark gerundetes Zirkonkryställchen. Die Struktur ist undeutlich schieferig-flaserig.

Der Quarz zeigt häufig undulöses Auslöschchen, die einzelnen Körnchen (Korngröße im Durchschnitte 0.15 mm)

schließen dicht aneinander und greifen auch mit zackiger Kontur ineinander.

Als Einschlüsse lassen sich im Quarz bei starker Vergrößerung staubartige, stellenweise gehäufte Körnchen von hoher Lichtbrechung und gelbbrauner Farbe wahrnehmen, dergleichen feine, gleichfalls stark lichtbrechende Stäbchen. Diese Einschlüsse dürften mit Rutil und Titanit identisch sein.

Die opaken Gemengteile, die besonders um die Quarzkörner angereichert sind, bestehen zumindest aus drei verschiedenen Mineralien, was sich im auffallenden Lichte (bei Ausschaltung der Untenbeleuchtung) gut erkennen läßt. Die graphitische Substanz, welche an Menge überwiegt, zeigt tiefschwarze Farbe und geringen Glanz, das in geringer Quantität vorhandene Erz, welches mit Pyrit identifiziert werden konnte, zeigt Bronzeschimmer sowie öfters quadratische Durchschnitte. Eine dritte, nicht ganz undurchsichtige Substanz ist in einzelnen Flecken, die im auffallenden Licht eine schmutzgraue bis bräunliche Farbe zeigen, über den Schliff verstreut. Bei sehr starker Vergrößerung lassen sich diese Flecke, im durchfallenden Lichte betrachtet, randlich in eine Anhäufung von kleinen, eirunden, stark lichtbrechenden und doppelbrechenden Körnchen und staubartigen, bräunlichen, gleichfalls stark brechenden Partikeln auflösen. Diese Aggregate dürften mit Leukoxen ident sein und stellen darnach Pseudomorphosen von gewöhnlich vorwiegendem Titanit nach Titanisen vor.

Der Gehalt des Gesteines an Titansäure wurde auch chemisch nachgewiesen durch Aufschließen desselben mit Kaliumhydrosulfat und Behandeln der gelösten Schmelze mit Wasserstoffsperoxyd. Auch die graphitische Substanz wurde auf chemischem Wege durch Behandeln des Gesteinspulvers mit einem Gemische von rauchender Salpetersäure und Kaliumchlorat nachgeprüft, wobei die für den Graphit charakteristischen Zersetzungsprodukte erkannt werden konnten. Der Pyrit ging bei Behandeln des Pulvers mit Salpetersäure in Lösung; auf den gewöhnlichen Stahlmagneten wirkende Erze wurden nicht gefunden.

Der im Gestein vorhandene Muskovit ist stellenweise zu gestreckten, kurzen Fasern angeordnet, hauptsächlich finden sich im Schilfe nur die kurzen, leistenförmigen Schnitte senkrecht zur Spaltfläche.«

An manchen Stücken des Gesteines (Graphit-Quarzit) finden sich braungelbe Krusten, wohl aus dem Wasser stammend, welche in letzterem spurenweise, in Salzsäure teilweise

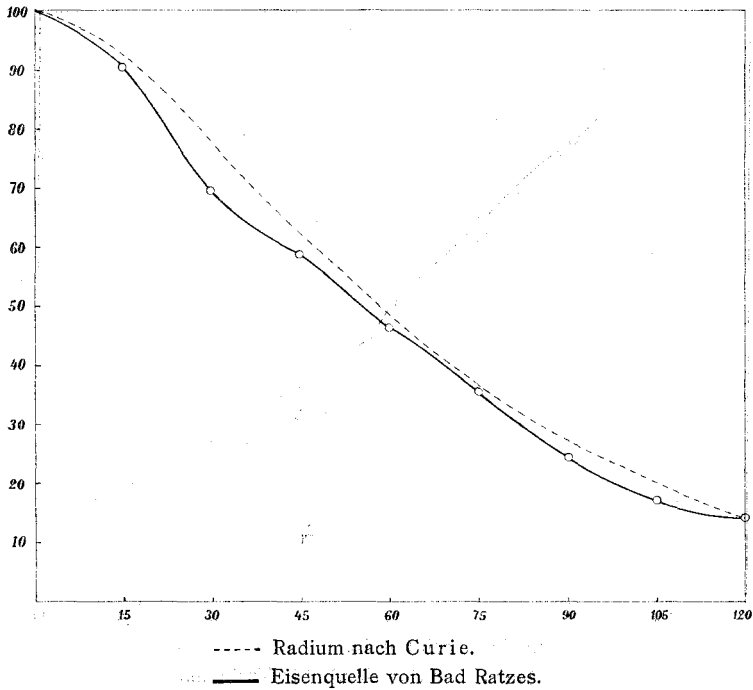


Fig. 1.

löslich sind. Die wässrige Lösung enthält Ferrisulfat. Außerdem finden sich in dem Absatz in größerer Menge Eisen, Aluminium und Kieselsäure, in geringerer Menge Kupfer, Calcium, Schwefelsäure und Phosphorsäure, in Spuren Zinn, Schwefel und Mangan.

Die Eisenquelle von Bad Ratzes wurde im heurigen Jahre nochmals untersucht, nachdem die verschüttete Quelle freigelegt wurde und das Wasser direkt an der Ursprungsstelle entnommen werden konnte; dementsprechend ist auch die

Radioaktivität eine etwas größere als auf Grund der Messung des Vorjahres berechnet wurde¹ (vgl. III. Mitteilung, p. 806 und 812). Das Quellwasser fließt in Holzlöhren mit starkem Gefälle zum Bade hinunter und verliert dadurch seinen Gehalt an Radioaktivität fast vollständig, indem eine Messung mit Wasser des Brunnens hinter dem Badehause nur 0·07 Mache-Einheiten ergab. Diesmal wurde auch die Abklingung

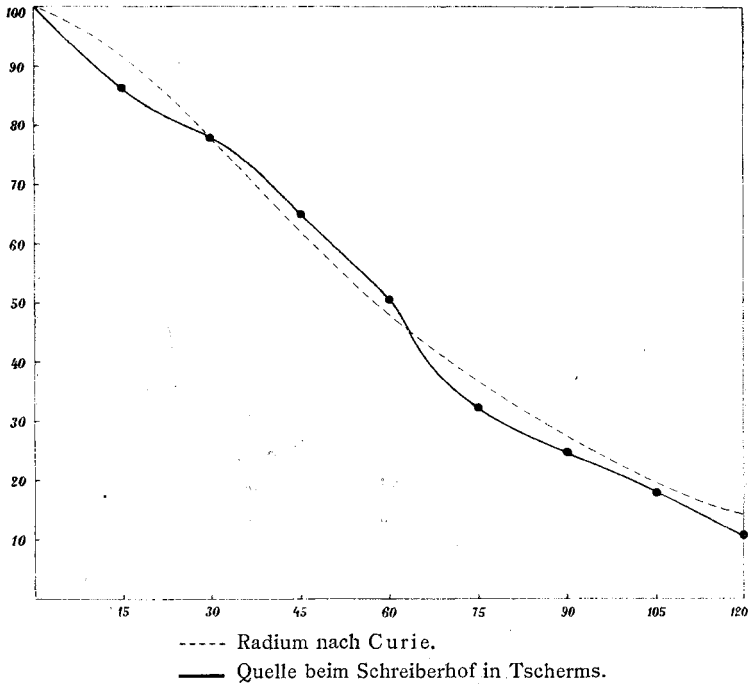


Fig. 2.

der induzierten Aktivität gemessen und darnach die Abklingungskurve (Fig. 1) gezeichnet.

Die stark radioaktive Trinkwasserquelle vom Schreiberhof in Tschermers bei Lana entspringt aus dem Tonalitstocke, der am Eingange des Ultentales auf beiden Talseiten hervortritt und von der Gaulschlucht durchbrochen wird. Die Ergiebigkeit der Quelle beträgt zirka 14 l in der

¹ Monatshefte für Chemie, 32, 806 (1911).

Minute; die eine Hälfte ($6\frac{1}{2}$ Minutenliter) fließt von der Ursprungsstelle durch eine Röhre in den Quellschacht ein, die andere Hälfte entspringt aus der Rückwand des in Fels gehauenen Schachtes. Die Radioaktivität beider Quellwässer ist ungefähr eine gleiche. Die geologischen Verhältnisse des Gebietes schildert Blaas¹ folgendermaßen:

»Südlich von Meran streicht vom Gampenjoche über Platzers nach Mitterlana, dann unter der Etschtalsolehle zur Naifschlucht und von hier über den Naifpaß in den Sägebach eine Bruchlinie. Dieselbe trennt das Porphyrgebirge mit den aufgelagerten permotriadischen Sedimenten von den nordwestlichen krystallinen Schiefen. Letztere setzen in nordöstlich streichenden Falten vom Marlingerberge über die Etsch an den Küchelberg und den Eingang ins Passeier. Zwischen den krystallinen Schiefen und dem abgesunkenen permotriadischen Gebiete schaltet sich die Tonalitmasse des Ifinger und deren südwestliche Fortsetzung, der Tonalit an der Mündung des Ultentales, ein. Das herrschende Gestein dieser Eruptivmasse ist ein Quarzglimmer-Norit; die zentralen Teile sind hornblende-reicher (Quarzhornblende-Diorit), gegen den Rand wird das Gestein mehr granitisch; in den peripherischen Teilen sind porphyrische und aplitische Gesteinsformen ausgebildet.«

Die Quelle entspringt nahe der Grenze der Tonalitmasse gegen die krystallinen Schiefer des Marlingerberges; im zentralen Teil entspringen überhaupt keine Quellen (Lana, Gaulschlucht).

Die Abklingung der induzierten Aktivität des Wassers zeigt Fig. 2.

Den kommunalen Verwaltungen sowie den Besitzern und Direktoren der verschiedenen Bäder und Kuranstalten danken wir verbindlichst für das freundliche Entgegenkommen, das sie uns bei Ausführung dieser Arbeiten angeidehen ließen.

Zu besonderem Danke sind wir Herrn Oberleutnant J. Burian, sowie Herrn Assistenten R. Grengg verpflichtet.

¹ J. Blaas, l. c., p. 518.