

# Das Trinkwasser der Stadt Prerau.

## II Abhandlung.

Von L. J e h l e.

In den vorjährigen Abhandlungen wurde eine Anzahl von mir ausgeführter Untersuchungen über das Trinkwasser von Prerau aufgenommen, bevor ich meine grössere Zusammenstellung beenden konnte. Da vielleicht doch Einiges aus dem grösseren Elaborate interessant sein dürfte, Einiges mir sogar als Ergänzung nothwendig erscheint, so wünsche ich dies hier nachholen zu können.

Die Analysen sind im vorjährigen Bande mit Nummern versehen und ich werde mich in dem Folgenden stets auf diese Nummern berufen. Vorerst erscheint es mir nöthig, anzuführen, in welcher Weise bei der Wahl der zu untersuchenden Brunnen vorgegangen wurde. Es wurden zuerst die öffentlichen Brunnen, dann die besonders stark frequentirten Privatbrunnen berücksichtigt, dabei auf möglichst gleichförmige Vertheilung der gewählten Brunnen gesehen, so dass jeder Stadttheil vertreten ist.

Ueber die Ausführung der Analysen wurde bereits in der frühern Abhandlung das Nöthige bemerkt und bleibt hier nichts nachzuholen. Bei der Zusammenstellung der Analysen sind stets die berechneten Härten angeführt. Es wurde jedoch in den meisten Fällen die Härte auch nach der Clark'schen Methode bestimmt. Die hierbei erhaltenen Resultate sind in der Tabelle 1 angeführt.

Wie bereits erwähnt, wurde in einer grössern Anzahl von Brunnenwasser die organische Substanz nach der Fleck'schen Methode bestimmt, um so auch die bereits in Zersetzung befindlichen Substanzen zu erfahren. Die hiebei erhaltenen Resultate sind in der Tabelle 2 angeführt. Es wurden hierzu die Brunnen ausgewählt, welche den grössten Glühverlust zeigten.

Vergleichen wir die erhaltenen Untersuchungs-Resultate mit den Grenzwerten der Wiener Commission u. z. für Gesamt-Rückstand = 0.5 Gramm in 1 Liter, für Salpetersäure 0.004 Gramm in 1 Liter,

für Härte = 18; so finden wir, wie bereits erwähnt, dass von 19 untersuchten Brunnen 2 gut, 12 absolut schlecht sind. Dieses Verhältniss wird durch die am Schlusse dieser Abhandlung angeführten, neu ausgeführten Untersuchungen von 3 weitem Brunnen nicht wesentlich gebessert. Es wurden bis jetzt 28 Brunnen untersucht; hievon sind 4 gut, 6 minder gut, aber 18 absolut schlecht oder in Procenten ausgedrückt 14% gut, 21% minder gut und 65% schlecht. Es ist dies leider ein Resultat, welches nicht vereinzelt dasteht, sondern von den meisten Städten getheilt wird. Fragen wir nach der Ursache dieser Wasserverunreinigung, so finden wir bei der nachstehenden Tabelle 3, welche die Beschreibung der Umgebung der Brunnen enthält, genügenden Aufschluss. Für einzelne Fälle soll hier noch ganz besonders Aufschluss gegeben werden. Bei Brunnen Nr. 2 war der Boden um den Brunnen herum eine Pfütze; 2 Meter davon ein offener Strassengraben, stets mit Schmutz und Abwasser der mannigfachsten Art gefüllt, welche in Folge örtlicher Verhältnisse gerade bei diesem Brunnen in den Boden drangen.

Bei dem Brunnen Nr. 15 finden wir durch übertriebene Sparsamkeit bei der Anlage nur  $8\frac{1}{2}$  Meter vom Brunnen entfernt eine Senkgrube, welche sich wohl, wie alle hier befindlichen Senkgruben durch eine besondere Durchlässigkeit auszeichnet. Brunnen Nr. 5 lag an der tiefsten Stelle der Strasse. Das mit Schmutz aller Art verunreinigte Tagwasser drang theils direct in den Brunnen, theils kam es vor diesem zur Versickerung. Brunnen 22 liegt unterhalb der Stadtmauer, welche den Oberring begrenzt. Dieser Oberring besitzt keine Kanalisation und da sich an vielen Orten auch für Versitzgruben kein geeigneter Platz zu finden scheint, geniessen die Bewohner dieser Stadttheile die Berechtigung, ihre Efluvien den untenliegenden Nachbarn zukommen zu lassen. Diese Abwässer gelangen in den Gärten und Gräben zur Versickerung und verschlechtern natürlich das dort befindliche Grundwasser. Durch diese, Jahrhunderte währende, intensive Bodenverunreinigung ist der hohe Salpetersäuregehalt des Grundwassers wohl leicht erklärlich.

Die bedeutende Verunreinigung des Wassers bei dem Brunnen Nr. 19 findet ihre Erklärung in den nicht weit davon gelegenen Aborten, welche in eine offene schlechte Senkgrube münden, die wahrscheinlich wieder mit den etwas tiefer gelegenen Brunnen, vielleicht sogar in directer Verbindung steht. Brunnen 25 liegt neben dem Schlachthause und ist hiedurch, da früher wenig auf Reinlichkeit gesehen wurde und der Boden jedenfalls mit den Zersetzungsproducten der sehr stickstoffreichen Abfälle bei den Schlachtungen imprägnirt ist, die Verunreinigung wohl leicht erklärlich. Die geringe Güte dieses Brunnens

ist aber besonders zu berücksichtigen, weil nebenan das städtische Spitalgebäude liegt, welches wohl auch nebst guter Luft, eines gesunden Trinkwassers bedarf. Die Luft entspricht aber wohl ebensowenig den gestellten Anforderungen, denn jedenfalls ist dort auch die Grundluft stark verunreinigt, was wir darum behaupten können, weil ja die Zusammensetzung des Grundwassers gewissermassen als Indicator für die Verunreinigung des Bodens angenommen werden kann.

Eigenthümlich ist es, dass ganz nahe am Ufer gelegene Brunnen (Nr. 27, 29, 30, 31, 4, 11, 17, 25) in ihrer Zusammensetzung durchaus keine Uebereinstimmung mit dem Flusswasser zeigen; sie sind sonach nicht mit Sickerwasser vom Flusse versehen. Es ist demnach zwischen dem Grundwasser der Stadt Prerau und dem Flusswasser kein inniger Zusammenhang, eine Thatsache, welche auch durch Wasserstandsbeobachtungen im Brunnen und in dem Flusse bestätigt wurde.

Einen interessanten Beweis für die Durchlässigkeit der hierortigen Senkgruben, selbst in öffentlichen Gebäuden, lieferte eine im Auftrage der Nordbahn-Direction ausgeführte Untersuchung. Das Wasser im Brunnen Nr. 27 der hiesigen Cavalleriekaserne zeigte plötzlich einen so intensiven Geruch nach Leuchtgas, dass die Verwendung desselben zum Trinkgebrauche unmöglich wurde. Eine Untersuchung von Seite der k. k. Genie-Direction gab als Ursache dieser Erscheinung die, etwa 150 Meter vom Brunnen gelegene Gasfabrik der Eisenbahn an. Da diese Angelegenheit zum k. k. General-Commando ging und die Nordbahn mit Einstellung ihrer Gasfabrikation bedroht war, wurde ich als Sachverständiger beauftragt, die sämmtlichen Brunnen der Kaserne sowie den Brunnen der Gasanstalt zu untersuchen und mein Gutachten abzugeben. Die Resultate dieser Untersuchung sind am Schlusse unter Nr. 27, 28, 29, 30, 31 angeführt. Hier zeigte sich die interessante Thatsache, dass zwischen dem Grundwasser der beiden Objecte d. i. Kaserne und Gasanstalt, durchaus kein Zusammenhang besteht, da die Zusammensetzung der beiden Wässer ganz wesentlich verschieden ist. Das Wasser des Brunneus Nr. 27 zeigte deutlichen Leuchtgasgeruch, während bei den anderen Brunnen in der Kaserne dieser Geruch nicht wahrgenommen werden konnte. Nachdem sonach eine Verunreinigung der Brunnen in der Kaserne durch die Gasanstalt nicht nachgewiesen werden konnte, handelte es sich darum, die Ursache zu erforschen, warum gerade der Brunnen Nr. 27 den intensiven Gasgeruch zeige und diese Ursache fand sich. Es wurde constatirt, dass der Leuchtgasgeruch erst seit ganz kurzer Zeit aufgetreten und zwar bald, nachdem in die neben dem Brunnen befindliche Senkgrube behufs Desinfection eine grössere Quantität von Reinigungsmasse aus

der Gasfabrik gebracht wurde. Diese aus der Gasfabrikation ausgeschiedene Reinigungsmasse besitzt einen intensiven Leuchtgasgeruch, der in dem vorliegenden Falle durch die durchlässige Senkgrube in den Brunnen gedrungen ist. Ein Beweis, dass der angeführte Schluss richtig war, lieferte das allmälige Verschwinden des Geruches, nachdem die Senkgrube geleert wurde, trotzdem die Gasfabrik in ihrem Betriebe nicht die geringste Aenderung vornahm.

Das verhältnissmässig beste Wasser liefert die Wasserleitung der Nordbahn, welche den Bahnhof, die Zuckerfabrik und die Kaserne mit Trinkwasser versorgt. Diese Wasserleitung wurde im Jahre 1858 von der Nordbahn (durch E. von Bühler) hergestellt, da sich schon damals der Mangel an verwendbaren Trinkwasser fühlbar machte. Da die Leitung immer mehr und mehr in Anspruch genommen wurde, sah sich die Bahn veranlasst im Jahre 1875 eine neue Quelle miteinzubeziehen. Die Länge der Leitung ist 2.68 Kilometer, das Gefälle beträgt nur 1.517 Meter. Dieses geringe Gefälle bedingt, dass die Leitung stellenweise nicht tief genug in die Erde gelegt werden konnte, was andererseits den Uebelstand zur Folge hat, dass die Temperaturschwankungen des Wassers zu gross sind. Nach meinen Beobachtungen im Jahre 1875 und 1878 zeigt das Wasser im Sommer oft eine Temperatur von  $16.6^{\circ}$  C, während es im Winter bis auf  $5^{\circ}$  C. herabsinkt. Nach den neuern hygienischen Anforderungen soll die Temperatur nur zwischen  $7-11^{\circ}$  C. schwanken (Wolfhügel.) Diese Wasserleitung gibt uns einen Anhaltspunkt wie Prerau mit gutem Wasser zu versorgen wäre. Ist die Zusammensetzung des Wassers auch nicht ganz den Anforderungen der Wiener Commission entsprechend, so ist die Differenz doch nirgends bedeutend.

Die grössere Menge von Glühverlust rührt wohl meist von den Holzröhren her, welche schon allzulange (die meisten seit 1858) im Gebrauche stehen. Daher bekam auch das Wasser in der letzten Zeit einen ziemlich deutlichen dumpfigen Geschmack. Die Zersetzung der Holzröhren wurden noch dadurch vergrössert, dass ein Theil der Leitung durch sumpfiges Terrain zieht und so der Auslaugung auch von Aussen ausgesetzt ist. Diese Thatsache berücksichtigend hat die Nordbahn in diesem Jahre den Theil der Leitung, welcher in sumpfigem Terrain liegt, ausgewechselt und die hölzernen Röhren durch eiserne ersetzt, wodurch das Wasser wesentlich gebessert wurde. Ein Vorzug dieser Wasserleitung besteht aber in der Constanz ihrer Zusammensetzung. Das Wasser dieser Leitung wurde von mir in den Jahren 1873, 1875, 1878 und 1880 untersucht, die Resultate finden sich in der Tabelle 4 zusammengestellt.

Das Wasser der Bečwa wurde 2mal untersucht, u. zw. einmal im Mai 1880 und das 2te Mal im October 1882. Bei der ersten Untersuchung wurden die Proben oberhalb der Stadt und unterhalb derselben nach Einmündung sämmtlicher Kanäle genommen. Es zeigte sich jedoch keine wesentliche Aenderung in der Zusammensetzung. Es bewirkt sonach die Stadt Prerau keine Verunreinigung des Flusses, was übrigens vollkommen erklärlich ist, da die wenigen Kanäle den Flusslauf nur bei Hochwasser erreichen. Bei Vornahme der 2ten Untersuchung galt es zu constatiren, ob die Abflusswässer der Zuckerfabrik eine wesentliche Verunreinigung des Flusses herbeiführen. Die Resultate dieser Untersuchung sind am Schlusse dieser Arbeit unter 32 und 33 angeführt und zeigen deutlich, dass von einer Verunreinigung des Flusswassers durch die Fabriks-Effluvien kaum die Rede sein kann.

Wie bereits in der vorjährigen Abhandlung erwähnt, zeigt das Wasser des Materialgrabens am Bahnhofe eine grosse Aehnlichkeit in der Zusammensetzung mit dem Wasser des Flusses. Es ist demnach die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass diese Stelle ihr Wasser aus einem unterirdischen Arme des Flusses bezieht, eine Ansicht, die auch noch dadurch begründet scheint, dass an dieser Stelle einstmalen ein altes Flussbett gelegen haben soll. Ist diese Vermuthung aber falsch, so zeigt uns dieses Wasser die Zusammensetzung des Grundwassers von Prerau, wie selbes sein würde, wenn allerorts und allezeit die Verunreinigungen ferngehalten würden. Da dieser Materialgraben nur sehr geringe Schwankungen in seinem Wasserstande zeigt, so ersehen wir daraus, dass auch der Südabhang bei Prerau einen grossen Reichthum an Quellen besitzen muss, welche sich recht gut zur Wasserversorgung der Stadt verwenden liessen.

Mit Befriedigung kann ich hier constatiren, dass meine Arbeit nicht ganz nutzlos war. Hierdurch angeregt entwarf der hies. Civil-Ingenieur und pens. Eisenbahndirector Herr E. von Bühler ein Project die Stadt Prerau nach der Salbach'schen Methode mit Wasser zu versehen. Diese Wasserversorgung ist unter der Bezeichnung natürliche Filtration bekannt und in mehreren Städten: Halle, Leipzig, Dresden und Bernburg eingeführt. Salbach hat durch Versuche constatirt, dass bei Anlage von Schächten neben Flussläufen (bei günstiger Umgebung) das sich sammelnde Wasser seiner Temperatur und Zusammensetzung nach keineswegs mit dem Flusswasser übereinstimmt, sondern Quell- d. i. Grundwasser sei, welches gegen den Fluss strömt. Ist der Zufluss dieses Grundwassers gross und der Flusswasserstand niedrig, so strömt es in den Fluss; ist der Flusswasserstand dagegen hoch, so staut sich das

Grundwasser u. zw. um so schneller, je rascher es dem Flusse zuströmt. Hieraus kann sonach mit Sicherheit auf die Ergiebigkeit des unterirdischen Grundwasserzufflusses geschlossen werden. Das für Prerau sorgfältig ausgearbeitete vollständige Project wurde der Sanitäts-Commission übergeben. Leider ist bei den ungünstigen finanziellen Verhältnissen der Stadt Prerau noch für lange Zeit keine Aussicht auf Durchführung dieses Projectes.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass seit der letzten Abhandlung einige neue Wasser-Analysen ausgeführt wurden. Die Resultate dieser Untersuchungen finden sich in der Tabelle 5 angeführt.

In der vorjährigen Abhandlung wurde die Behauptung ausgesprochen, dass das Wasser eine grössere Bedeutung haben müsse als unsere anderen Nahrungsmittel. Die Hygiene stützt ihre Lehre von der Bedeutung des Trinkwassers nur auf Beobachtungen, welche wohl den Zusammenhang des verunreinigten Trinkwassers mit einer Krankheit als wahrscheinlich hinstellen, aber zur Beurtheilung der Qualität der Schädlichkeit keinen exacten Massstab liefern. Trotzdem aber ist die Hygiene berufen, ohne erst die sich bietende Gelegenheit zu einer unzweifelhaften Beobachtung über die gesundheitsschädlichen Eigenschaften eines Trinkwassers abzuwarten, schon früher activ einzugreifen: verunreinigtes Wasser zum Trinkgebrauche zu verbieten und die Zuleitung einer genügenden Quantität von gutem gesunden Trinkwasser anzuordnen. Die Grenze zwischen Gesundheit schädigen und unser Wohlbefinden stören ist wohl kaum zu bestimmen, aber gewiss können Reize, welche einzeln und kurze Zeit einwirkend kaum die Functionen des Körpers stören, bei anhaltender Einwirkung unser Wohlbefinden in enormem Grade beeinflussen. Es ist demnach nothwendig, dass die Gesundheitspflege ohne den schädlichen Einfluss abzuwarten schon früher diesem vorbeugt; denn die Aufgabe der Hygiene ist es, nicht nur die Ursachen der Krankheiten zu erforschen, sondern auch die Entstehung der Krankheiten nach bester Möglichkeit zu verhindern.

In vorliegender Arbeit bemühte ich mich die Trinkwasserverhältnisse der Stadt Prerau klar darzustellen. Auf Grund der hiebei vorgenommenen Analysen versuchte ich nun den Boden der Stadt in hygienischer Beziehung zu betrachten.

Der hohe Werth, welchen die Reinheit des Bodens auf die Gesundheit ausübt, lässt sich wohl kaum mehr bestreiten. Wir wissen auf Grund exacter Beobachtungen, dass einzelne Krankheiten (Cholera und Darmtyphus) nur an solchen Orten epidemisch auftreten, welche auf durchlässigem Boden liegen und dessen obere Schichte mit organischen,

fäulnissfähigen Stoffen durchdrängt und bis zu einem gewissen Grade durchfeuchtet ist. Es ist sonach von höchster Wichtigkeit, zu bestimmen, ob ein Boden verunreinigt sei und bis zu welchem Grade. Wenn nun auch verschiedene Factoren darauf Einfluss nehmen, und also das Grundwasser allein nicht einen vollständigen Aufschluss über den Reinlichkeitszustand eines Bodens und über die Zersetzungsvorgänge im Boden liefern kann, so bleibt doch die Grundwasseruntersuchung der sicherste Anhaltspunkt, die Verunreinigung eines Bodens mit einiger Sicherheit constatiren zu können.

Fodor untersuchte, ob die Bestandtheile des Grundwassers als Indicator für die localen Verunreinigungen des Bodens dienen können. Auf Grund dieser Untersuchungen hält er in erster Linie das Ammon, in zweiter Linie die organische Substanz als den entscheidensten chemischen Ausdruck, ob ein Wasser von einem verunreinigten Boden abstamme oder nicht. Das Ammon zeigt sich nur in der nächsten Nähe der Verunreinigungsstelle, da es vom Boden bald absorbirt wird. Für die Chloride und Nitrate genügt die Absorptionsfähigkeit des Bodens nicht um sie zurückzuhalten, daher können diese Substanzen mit dem Wasser weit über die Verunreinigungsgrenzen hinausgehen; sie können in entfernten Brunnen auftreten, welche nicht mehr im verunreinigten Terrainabschnitte liegen. Weniger leicht lässt der Boden die organische Substanz durch und nur dann, wenn er gesättigt ist und fault; daher auch diese organische Substanz recht gut als Indicator für die Verunreinigungsstelle dienen dann.

Um den Reinlichkeitszustand des Bodens von Prerau zu erfahren wurden die Wasseruntersuchungen nach ihrer organischen Substanz, nach ihren Gesamtrückstand, Härte und Chlorgehalt in Tabellen zusammengestellt und diese nach ihrer Menge in Gruppen getheilt. Diese Gruppen wurden für jeden Bestandtheil in Pläne der Stadt Prerau eingezeichnet. Die so erhaltenen Linien verbinden gleiche Quantitäten eines bestimmten Stoffes und bezeichnen sonach die mehr oder weniger verunreinigten Stellen der Stadt.

Diese graphischen Darstellungen zeigten nun, dass für alle Bestandtheile die höchsten Gruppen sich an ein und derselben Stelle, d. i. innere Stadt unterhalb dem Oberringe befinden. Der Grund, warum gerade an dieser Stelle die höchste Verunreinigung zu finden ist, wurde bereits an einer anderen Stelle erörtert. Um dieses Centrum höchster Verunreinigung liegen ziemlich parallel die Linien geringerer Gehalte an organischer Substanz, ziemlich enge aneinander gerückt. Auch die Linien für gleiche Härte gehen ziemlich parallel, aber diese so erhaltenen

Streifen sind schon bedeutend breiter, wie bei der organischen Substanz, was die Ansicht Fodors bestätigt, dass die organische Substanz sich nicht weit über den Verunreinigungsbezirk hinaus erstreckt. Für den Chlorgehalt sind die Linien noch weiter auseinander gerückt eine Thatsache die wieder mit Fodor übereinstimmt, welcher constatirte, dass in Folge geringer Absorptionsfähigkeit des Bodens für Chloride diese weit über die Verunreinigungsstelle im Boden sich hinaus erstrecken.

Aus dieser Zusammenstellung ersehen wir, dass der Boden von Prerau besonders an einzelnen Stellen höchst verunreinigt ist. Diese Verhältnisse zu bessern braucht leider eine sehr lange Zeit, bis der Boden selbst sich wieder reinigt. Doch müsste, wenn eine Besserung eintreten sollte, der Boden wenigstens von jetzt an ängstlich rein gehalten werden. Leider ist diese Pflege des Bodens unserm grossen Publicum noch eine volle Neuheit, ein unbekanntes Terrain. Pettenkoffer hat versucht in seiner Broschüre „Der Boden“ in populärer Weise Aufklärung zu geben und ist zu hoffen, dass dieser Versuch recht rege Aufmerksamkeit finden werde.

Um den Boden von jeder Verunreinigung frei zu halten, ihn seuchenfest zu machen, soll keine Mühe gescheut, keine Kosten gespart werden, denn das Leben der Menschen ist kostbar und jedes einzelne ersparte Leben ist hier schon ein ausserordentlicher Gewinn.

### Härtebestimmungen nach der Clark'schen Methode.

Nr. des Brunnens		Härte	Nr. des Brunnens		Härte
1	Bahnhofwasserleitung	22·6		Travnik 273	21·5
21	Troubekergasse 756	34·7		Koslowitzergasse 198	47·8
10	Bahnhofstrasse 771	34·8		„ 181	29·4
	„ 622	34·8		Ferdinandsgasse 212	58·9
	Novosad 807	42·6		„ 154	56·1
	Brauhaus	26·8		„ 222	42·6
	Neben d. alten Friedh. 475	19·0		„ 217	38·5
16	Travnikergasse 676	37·3	5	Kirchengasse, öffentlich	31·6
15	Bezirksgericht	46·7		„ 119	36·3
6	Sirava, öffentlich	21·5		„ 145	32·1
	„ 757	53·1	22	Niederring 226	40·0
24	Travnik 887	32·1		„ 68	32·1

## Härtebestimmungen nach der Clark'schen Methode.

Nr. des Brunnens		Härte	Nr. des Brunnens		Härte
18	Niederrig 84	40·9		An der Bečwa 451	42·2
	" 71	38·6	4	Novosad, öffentlich	33·8
20	Kremsierergasse 103	37·3	11	" 468	29·4
	" 91	37·3	9	Maschinenfab., Bahnhof	8·0
	" 149	29·4		Backhäuser Bahnhof	26·8
	Schulgasse 113	40·0	7	Garten, Bahnhof	32·1
	" 115	37·3	19	Breitegasse 171	44·0
25	Brückengasse	29·4		Ferdinandsgasse 151	46·6
	Schlachthausgasse 67	34·8		Kirchengasse 97	37·3
	An der Bečwa 443	24·2		Brückengasse 46	26·8

## Organische Substanz nach der Fleck'schen Methode.

Nr. des Brunnens	Reducirte Silbermenge pr. 1 Liter Wasser	Nr. des Brunnens	Reducirte Silbermenge pr. 1 Liter Wasser
15	0·06318	19	0·04428
5	0·04806	23	0·01620
2	0·03186	27	0·03240
26	0·05076	20	0·02970
17	0·03726	14	0·00810

## Umgebung der Brunnen.

Nr. des Brunnens		Nr. des Brunnens	
2	2 Meter vom Brunnen der Strassengraben, rund um den Brunnen eine Pfütze. Der Strassengraben mit diversen Abfallwasser gefüllt.	5	Unmittelbar neben dem Brunnen der Strassengraben, in demselben Abfall- und Tagewässer; eine dicke jauchige Pfütze.
4	Um den offenen Radbrunnen kein Gefälle. Das Tagewasser und der Ablauf dringt theilweise wieder in den Brunnen zurück.	6	Brunnen auf einem Rasenplatz, ziemlich hoch. Leider dringt das verschüttete Wasser in den Brunnen zurück.
		7	Im Garten, doch viel tiefer als die nebenführende Strasse.

## Umgebung der Brunnen.

Nr. des Brunnens		Nr. des Brunnens	
8	Gut erhalten, doch kein genügendes Abflussgefälle.	22	Frei von schädlichen Umgebungen. Der Boden stark verunreinigt.
9	Schulhofbrunnen.		
10	Freiliegend, guter Bauzustand.	26	In Folge seiner hohen Lage versickert der Brunnen öfter.
11	Ziehbrunnen, im Garten hoch gelegen.	27	Neben dem Hauptgebäude gelegen, nicht weit davon die durchlässige Senkgrube.
15	3½ Meter vom Brunnen eine Senkgrube.		
16	Im Garten liegend. Terrain angeführt.	28	Brunnen mit Brettern gedeckt, darüber die Coakslöschung vorgenommen, daher schwarzes Sediment. Ausser Gebrauch. Keine Pumpvorrichtung.
17	Nicht ganz 2 Meter davon die Aborte.		
18	Vom Brunnen 12 Meter entfernt die Senkgrube; nach der 2. Seite Schweinstallungen.	26	Brunnen lange ausser Gebrauch. Das Wasser verunreinigt mit Strassenstaub, Strohabfällen etc. Geruch dumpfig.
19	Vom Brunnen 8 Meter entfernt die Aborte mit schlechter offener Senkgrube.	27	Bauzustand gut. Nach längerem Stehen Bodensatz.
20	Ziemlich frei von schädlicher Umgebung.	28	Bauzustand gut.
21	Im Garten gelegen, Bauzustand gut.	3	Im Hofe gelegen, ringsum Brennerei, Düngergrube etc.

## Zusammensetzung des Wassers der Bahnhof-Wasserleitung.

Jahr		Gramm in 1 Liter Wasser							Härte
		Gesamt-Rückstand	Glüh-Verlust	Kalk	Magnesia	Schwefelsäure	Chlor	Organische Substanz	
1873			0·046	0·2146	0·0228	0·0227	0·0068	0·0588	24
1875	Alte Quelle	0·3720	0·056	0·1318	0·0347	0·0178	0·0052	0·060	17
	Neue Quelle	0·3950	0·076	0·1406	0·0334	0·0113	0·0043	0·072	18
1878	Alte Quelle	0·4240	0·0627	0·1486	0·0360	0·0128	0·0047	0·0649	19
	Neue Quelle	0·3900	0·0755	0·1420	0·0369	0·0151	0·0044	0·0936	19
1880	Alte und neue Quelle	0·4130	0·130	0·1490	0·0359	0·0124	0·0096	0·0284	19

## Neue Wasser-

Fort- lauf. Unter- such. Nr.			Gramm in	
			Ge- sammt- rück- stand	Glüh- ver- lust
29	Kaserne, NÖ. Brunnen	trüb, faulig. Geruch	0·582	0·161
30	Kaserne, W. Brunnen	klar, gelbes Sedim.	0·668	0·104
31	Kaserne, N. Brunnen	klar, kein Sedim.	0·572	0·098
32	Bečwafuss vor der Fabrik	—	0·152	0·028
33	Bečwafuss unterhbl der Fabrik	—	0·137	0·033
34	Wisowitz, Bar. Stifried	klar, geruchlos	0·561	0·167
35	Pawlowitz bei Prerau	" "	0·381	0·105
36	Předmost bei Prerau	etwas trüb	0·892	0·201
37	Mostenic bei Prerau	klar, geruchlos	1·603	0·166

## untersuchungen.

1 Liter Wasser					Berechnete Härte	
Kalk	Mag-nesia	Schwe-fel-säure	Chlor	Orga-nische Sub-stanz		
0·1546	0·0360	0·0946	0·0360	0·2018	20·5	Loscophyllum lam., Vaucheria dich., Oedogonium ciliat.
0·1602	0·0254	0·0980	0·0647	0·0507	19·5	Monas lens, Oxytricha.
0·1487	0·0025	0·0988	0·0347	0·0555	15·2	Monas lens, Enchelys.
0·0420	0·0024	0·0144	0·0054	0·0963	4·5	
0·0439	0·0020	0·0157	0·0040	0·1100	4·7	
0·1652	0·0225	0·0260	0·0237	0·0474	17·0	Holotricha, Pleurotricha grd., Engl alveol.
0·1109	Spur	0·0089	0·005	—	11·0	
0·2702	"	Spur	0·0445	—	27·0	
0·2202	0·1129	—	0·1758	—	27·4	

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [22\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Jehle Ludwig

Artikel/Article: [Das Trinkwasser der Stadt Prerau. II Abhandlung 348-359](#)