Über den Salpetersäuregehalt des Quellwassers in der Umgegend von Wernigerode

von

E. Wockowitz.

Für die Beurtheilung eines Wassers, welches als Trink-wasser benutzt werden soll, ist die Kenntniss seines Gehalts an salpetersauren Salzen von grosser Wichtigkeit und die Ermittelung der Salpetersäure wird - neben derjenigen von Organischer Substanz, Ammoniak, salpetriger Säure, Chlor, Schwefelsäure — bei der chemischen Untersuchung von Genusswassern längst für ein unbedingtes Erforderniss gehalten. Über die Art und Weise. wie die Salpetersäure in die natürlichen Gewässer gelangt und über die Bedeutung des Salpetersäuregehalts derselben, namentlich des Brunnenwassers, habe ich mich sowohl in meiner früher erschienenen Schrift "Wernigerode's Trinkwasser," als auch neuerdings in einem im Naturwissenschaftlichen Vereine gehaltenen Vortrage, über welchen in Band I Seite 87. unserer Vereinsschriften berichtet worden ist, ausführlich ausgesprochen und brauche hier nicht darauf zurückzukommen. Es sei nur nochmals hervorgehoben, dass die Salpetersäure als Endproduct der Oxydation stickstoffhaltiger organischer Substanzen, wenn sie in irgend erheblicher Menge im Wasser angetroffen wird, auf ver-unreinigende Zuflüsse hindeutet, welche entweder zur Zeit in den Boden gelangen, oder früher hinein gelangt waren. Im ersteren Falle wird man neben der Salpetersäure gewöhnlich noch viel organische Substanz, Ammoniak und salpetrige Säure, oder doch erhebliche Mengen eines dieser Stoffe vorfinden und dann ist das fragliche Wasser als Trinkwasser unbedingt zu verwerfen - im anderen Falle, wenn die völlige Oxydation der stickstoffhaltigen Substanzen stattgefunden hat, der Verwesungsprozess also bereits beendigt ist, wird das Wasser entsprechend grössere Mengen von Nitraten enthalten. Ein Wasser von letzterer Beschaffenheit kann ja möglicherweise ohne gesundheitliche Nachtheile genossen werden, aber jeder Einsichtige wird zugeben müssen, dass, wenn überhaupt eine frühere Verunreinigung sicher nachzuweisen war und wenn die örtlichen Verhältnisse dieselben geblieben sind, unter Umständen die ungehörigen Zuflüsse auch leicht einmal nicht völlig oxydirt auftreten, solchergestalt in das Wasser gelangen und dann gesundheitsschädliche Wirkungen ausüben können.

Somit bietet uns der Salpetersäuregehalt eines Wassers stets ein wertvolles Merkzeichen für die Beschaffenheit des betreffenden Untergrundes.

Man hat nun für die Salpetersäure sowohl, wie für die übrigen hygienisch wichtigen Wasserbestandtheile, Grenzzahlen aufgestellt, welche dem Sachverständigen zur Richtschnur bei der Beurtheilung dienen sollen — eine Überschreitung derselben würde einen verdorbenen, inficirten Untergrund offenbaren, mithin das fragliche Wasser als ungeeignet für den Trinkgebrauch erscheinen lassen. Aber über die Höhe dieser zulässigen Grenze weichen die Angaben derjenigen Chemiker, welche sich eingehend mit Wasseruntersuchungen beschäftigt haben, nicht unbeträchtlich ab; so wird die Grenzzahl für Salpetersäure normirt

Allgemeingültige Grenz- oder Normalzahlen aufzustellen, wird immer seine Schwierigkeiten haben. Wenn, wie durch zahlreiche Untersuchungen ermittelt worden ist, auch in Quellwassern, an deren Reinheit sowohl nach Lage der Quelle, wie auf Grund der chemischen Analyse nicht gezweifelt werden kann, häufig Salpetersäure, wiewohl immer nur in sehr geringer Menge, angetroffen wurde, so ist auf diese Thatsache bei der Beurtheilung des Trinkwassers natürlich Rücksicht zu nehmen. Am richtigsten erscheint es demnach, reine Quellen eines bebestimmten Bezirks zur Vergleichung mit den ebendaselbst, aber in einem, mit gewerblichen und häuslichen Abgangsstoffen durchtränkten, Boden befindlichen Brunnen zu benutzen, um feste Anhaltspunkte für die Grösse etwa stattfindender Verunreinigung zu gewinnen. Auf diesen Weg der Vergleichung mit dem reinen, möglichst derselben Gebirgsformation entspringenden Quellwasser des betreffenden Gebietes hat zuerst Reichardt hingewiesen. Ich selbst habe mich in der oben angeführten, vor fünfzehn Jahren von mir verfassten Schrift dieser Ansicht unbedingt angeschlossen, war auch seit jener Zeit bestrebt, mir durch Untersuchung möglichst vieler Quellen aus der näheren und weiteren Umgebung von Wernigerode solche zuverlässige Vergleichszahlen behufs Beurtheilung der hiesigen Trinkwasser zu verschaffen und theile im Nachfolgenden die Resultate mit, welche ich bei Prüfung unserer Quellwasser hinsichtlich ihres Gehalts an Salpetersäure gefunden habe.

Die quantitative Bestimmung der Salpetersäure geschah nach der Marx-Trommsdorff'schen Methode mittelst titrirter Indigotinlösung. — Ich hielt es für zweckmässig, mich bei der Prüfung des Quellwassers derselben Methode zu bedienen, welche ich bei den Trinkwasseruntersuchungen stets in Anwendung gebracht habe und noch anwende.

Die untersuchten Quellen sind nach den Gebirgsformationen, in denen sie entspringen, geordnet.

		säure	Theile Salpeter- säure (N _e O _g)		
a. D	iabas.		000 Theilen Vasser.		
1. Quelle am Astberg (Mai 18	85)		0		
2. do. im Kleinen Pfaffentl	hal (August 1888) .		0,08		
3. do. beim Scharfenstein	im Kalten Thal				
(Sep	tember 1888)		0		
b. G	ranit.				
4. Quelle in Schierke (August	1885)		0,20		
5. Gerlachsbrunnen auf dem B	rocken (October 1887)	:	0,67		
6. Hexenbrunnen auf dem Broo	eken (October 1887)		1,53		
7. Quelle an den Hippeln (Au	,		0		
c. Quar	zporphyr.				
8. Quelle am Bielstein (Septer	nber 1872)		0		
d. Devonisch	e Formation.	•			
(Grauwacke, Widaer Schie	efer, Wissenbacher S	chief	er,		
Stringocephalenk	alk, Iberger Kalk)				
9. Quelle im Wolfsholz (Mai	1888)		0,31		
10. do. im Gebr. Eichenthal	(November 1872)		0,48		
11. do. im Christianenthal	Februar 1887)		0,30		

				säure n 100	e Salpeter- e (N _g O ₅) 000 Theilei Vasser,
12.	Quelle	an den Siebenbörnen (Februar 1873) .	•		$0,\!22$
13.	do.	am Agnesberg (April 1873)			0,16
14.	do.	am Henkersberg (October 1886)	•		0
15.	do.	am Altenheeg (Juni 1885)			0
16.	do.	im Piseckenthal (April 1885)			0
17.	do.	im Bollhasenthal (März 1885)			0,15
18.	do.	im Bollhasenthal (Nöschenröder Wasserleite Februar 1887)	ur.	ıg; ·	0,37
19.	do.	im Zwölfmorgenthal (Juli 1872)	,		0,48
20.	Neuerb	ohrte Quelle im Zwölfmorgenthal (Juli 1888)		0,31
21.	Quelle	am Lindenberg (Januar 1874)			1,07
22.	do.	am Salzberg (Privatleitung nach dem Grahn'schen Hause; Februar 1873)		•	0,11
23.	do.	am Salzberg (I. Privatleitung nach der Westernstrasse; Februar 1873)			0,23
24.	do.	am Salzberg (II. Privatleitung nach der Westernstrasse; Mai 1873)		•	0,16
25.	do.	am Salzberg (Hohlweg bei Müller's Hotel)		0,46
26.	Neuerb	oohrte Quelle am Salzberg (Bibendsthal;			0
o.~	0 - 11 -	October 1888)	•	•	
		am Blockshornberg (April 1885)	•	•	0
28.	do.	am Schmiedeberg (Mai 1888)	•	•	0,47
29.	do.	bei der Himmelpforte (April 1874)			0,14
30.	do.	am Wassertrog im Kalten Thal (April 1888	3)	•	0
31.	do.	am Gelben Brunnen (April 1880)	•	•	0
32.	do.	am Rothenberg (August 1878)			0,13

				i	in 100	e Salpete e (N ₂ O) 0000 Theil Wasser.	
33.	Quelle	am	Eierberg (December 1875)			0	
34.	Brauh	ausq	uelle in Elbingerode (März 1886) .			0,93	
35.	Duckb	\mathbf{orn}_{q}	uelle bei Elbingerode (September 188	7)	•	0,98	
36.	Quelle	am .	Büchenberg (Charlottenstollen; Octbr.	188	38)	0	
37.	do.	am	Büchenberg (Augustenstollen; Octbr. 1	.88	18)	0	
e. Buntsandstein.							
38.	Quelle	am	Runden Kopf (September 1887) .			0	
39.	do.	bei	Banse's Ziegelei (August 1888) .			0	
40.	do.	am	nördlichen Fusse des Schlossberges (Mai 1873)	•		0,63	
41.	do.	bei	Schönner's Garten (Januar 1886) .			0,92	
4 2.	do.	in I	lasserode hinter dem v. Sierakowsky'sc	hei	n		
			Hause (September 1888)			1,39	
			f. Muschelkalk.				
4 3.	Quelle	am Z	liegenberg (Bormkerbrunnen; Octbr. 1	88	7)	0,57	
44.	Quelle	am	Wienberg bei Ilsenburg			0,27	
g. Kreideformation.							
4 5.	Quelle	bei	Minsleben (Januar 1888)	•	•	1,15	

Der Salpetersäuregehalt unseres Quellwassers schwankt demnach zwischen 0 und 1,53 pro 100000; 16 von den 45 untersuchten Quellen sind als frei von Salpetersäure bezeichnet dies ist indessen so zu verstehen, dass bei der qualitativen Prüfung des Wassers keine Reaction auf Salpetersäure erhalten werden konnte; beim Abdampfen grösserer Wassermengen würde man jedoch höchst wahrscheinlich noch Spuren von Salpetersäure nachweisen können.

Als Mittel aus sämmtlichen Bestimmungen berechnet sich 0,33 Salpetersäure für 100000 Wasser, eine Zahl, welche noch unter der oben angeführten Reichardt'schen Grenzzahl liegt. An dieser Zahl (0,33 bezw. 0,4) ist unbedingt festzuhalten, wenn es sich um Auswahl eines Quellwassers zum Zweck städtischer Wasserversorgung, etwa für eine neue Wasserleitung nach der Stadt Wernigerode, handelt, denn in solchem Falle muss grundsätzlich danach getrachtet werden, das beste von den vorhandenen guten Quellwassern zur Benutzung heranzuziehen. In anderen Fällen, z. B. bei der Prüfung und Begutachtung von Brunnenwassern halte ich mich für berechtigt, nicht den angegebenen Mittelwerth, sondern die dem gefundenen Maximum entsprechende Zahl 1,5 als Grenzzahl für den Salpetersäure-gehalt der Beurtheilung zu Grunde zu legen und werde bei Trinkwasseruntersuchungen bis auf weiteres alle diejenigen hiesigen Brunnenwasser, welche unter der Normalzahl von 1,5 Salpetersäure in 100000 Wasser bleiben — vorausgesetzt, dass sie bezüglich ihrer sonstigen Beschaffenheit den gesundheitlichen Anforderungen genügen — für gut und brauchbar erklären. Bei drei der untersuchten Quellen, welche der höchsten Salpetersäuregehalt aufweisen, nämlich bei Nr. 6., 42. und 45., könnte wohl der Einwand erhoben werden, dass sie sich in der Nähe menschlicher Wohnungen befinden, also ihrne örtlichen Lage nach keine vollkommene Sicherheit in Betreff ihrer Reinheit bieten. Aber da sie sonst normal beschaffen sind und die Analyse hinsichtlich der übrigen Bestandtheile nichts Auffälliges erkennen lässt, so sehe ich vorläufig keinen Grund, sie von der Vergleichung auszuschliessen. Das muss weiteren Beobachtungen überlassen bleiben.

Um den Unterschied zwischen dem Salpetersäuregehalt des reinen Quellwassers und dem des städtischen Brunnenwassers zu zeigen und damit einen Einblick in die Beschaffenheit des betreffenden Untergrundes zu gewähren, mögen zum Schluss hier noch die Zahlen folgen, welche ich bei meiner letzten, vor einigen Jahren ausgeführten Untersuchung der zehn öffentlichen Brunnen in Wernigerode hinsichtlich ihres Gehalts an

Salpetersäure gefunden habe.

100000 Theile Wasser enthielten

11,5; 7,7; 7,2; 8,0; 7,1; 4,4; 9,1; 9,2; 7,5; 8,1 Theile Salpetersäure.

Minimum: 4,4 — Maximum: 11,5.

Eines Commentars bedürfen diese Zahlen nicht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: <u>Schriften des Naturwissenschaftlichen</u> Vereins des Harzes in Wernigerode

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: <u>3_1888</u>

Autor(en)/Author(s): Wockowitz E.

Artikel/Article: Über den Salpetersäuregehalt des Quellwassers in der Umgegend von Wenigerede 45 50

in der Umgegend von Wernigerode 45-50