

Die Bitterquelle von Laa a. d. Thaya

Ergänzung zum Sitzungsbericht II^b vom 19. 6. 1941

Von

J. HOFFMANN

Institut für Chem. Technologie anorg. Stoffe, W. J. MÜLLER, Techn. Hochschule
in Wien

(Eingegangen am 22. 12. 1941. Vorgelegt in der Sitzung am 22. 1. 1942)

In der geologischen Skizze des oben zitierten Sitzungsberichtes ist die Stadt Laa mit dem Buchstaben L bezeichnet worden. Verfolgt man den Verlauf der nördlichen Wiener Thermallinie, so findet man Laa als den westlichsten Ort. Zeigt die südliche Thermallinie vereinzelte leichte Knickungen, so liegen die Orte des nördlichen Thermalgebietes: Stammersdorf-Strebersdorf, Schleimbach, Poysdorf, Voitelsbrunn auf einer ausgesprochenen Zickzacklinie. Die Quellen von Zistersdorf, Poysdorf, wo mehrere schwefelwasserstoffhaltige Quellen entspringen und Laa scheinen einem oder mehreren Querrissen ihre Entstehung zu verdanken.

Die Bitterquelle von Laa.

Die Verzögerung des vorliegenden Berichtes war dadurch bedingt worden, daß die Bitterquelle im heurigen regenreichen Sommer unzugänglich war. Als die Freilegungsarbeiten soweit gediehen waren, daß eine Probeentnahme möglich geworden ist, wurde die Quelle deshalb untersucht, weil ein von J. REDTENBACHER abgegebenes Urteil dafür zu sprechen schien, daß es sich um ein wertvolles Heilwasser handelt. Herrn Bürgermeister der Stadt Laa a. d. Th. J. SCHMIED, sowie dem Herrn Vorstand der Stadtkanzlei CH. PENZEL, war es zu danken, daß eine Probeentnahme erfolgen konnte. Die scheinbar dem Schlier entspringende Bitterquelle wurde jahrelang vom Verfasser beobachtet; da sie sich im Privatbesitz befindet, blieb sie bisher ungefaßt und verschlammte infolge der häufigen Überschwemmungen in bedenklicher Weise. Bei einer Verlassenschaftsfeilbietung erwarb der Verfasser vor 25 Jahren das amtliche Gutachten der

Quelle; da es beachtenswert ist, wird es auszugsweise mitgeteilt.

Analysenergebnisse von A. KAUER und Dr. J. REDTENBACHER, k. k. o. ö. Professor, Wien.

Die chemische Analyse wurde im REDTENBACHERSchen Handlaboratorium gemacht. Die Bestandteile sind in Granen ausgedrückt und auf das übliche Wiener Handelspfund (im Schrifttum mit 0'56006 *kg* angegeben) bezogen worden. 1 Gran ist zu 0'00729 *g* umzurechnen.

Originalangaben über die Quelle vom 3. Juni 1859.

Schwefelsaures Kali	0'374	Grane
Schwefelsaures Natron	4'423	„
Schwefelsaures Ammoniumoxyd	0'390	„
Schwefelsaure Magnesia	31'548	„
Schwefelsaurer Kalk	6'727	„
Chlorcalcium	0'432	„
Kohlensaurer Kalk	3'797	„
Eisenoxyd und Thonerde	0'009	„
Kieselsäure	0'199	„
<hr/>		
Summe der fixen Bestandteile	47'899	Grane
Feuerbeständiger Rückstand, gefund. .	47'503	„
Feuerbeständiger Rückstand, direkt erm.	47'613	„
Gebundene Kohlensäure	3'677	„
Freie Kohlensäure	5'755	„
Summe der Bestandteile	55'292	„

In Gramme umgerechnet, ergibt 566 *g* in 1000 *g* Bitterquelle:

K_2SO_4	0'02725 <i>g</i>	0'0482 <i>g</i>
Na_2SO_4	0'32243 „	0'5749 „
$(NH_4)_2SO_4$	0'02843 „	0'0499 „
$MgSO_4$	2'29984 „	4'1049 „
$CaSO_4$	0'49039 „	0'8749 „
$CaCl_2$	0'03149 „	0'0553 „
$CaCO_3$	0'27680 „	0'4928 „
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	0'00065 „	0'0011 „
SiO_2	0'01450 „	0'0249 „

A Trockenrückstand	3'4918 g	6'2346 g
Glührückstand	3'46296 „	6'1833 „
C Glührückstand ermittelt .	3'47613 „	6'2066 „
D Gebundene Kohlensäure .	0'26805 „	0'4786 „
B Gelöste Kohlensäure . .	0'41953 „	0'7491 „
<hr/>		
A + B	3'9113 g	0'9837 g
A — C	0'0147 „	0'0280 „

Der Wert der gebundenen Kohlensäure von 0'4786 g spricht dafür, daß die Sulfationen etwas abweichend, als es geschehen ist, zu gruppieren gewesen wären; der ermittelte und der theoretische Glührückstand läßt ähnliche Umgruppierungen bei Carbonaten vermuten. Da man eine Quelle von Ionengleichgewicht zu beurteilen hat, so hat das Analysenergebnis nur geschichtlichen Wert.

*Das Gutachten über die Quelle von Professor SCHROFF und
REDTENBACHER.*

Das Bitterwasser von Laa/Thaya steht zwar bezüglich des Salzgehaltes den Bitterquellen von Deutschböhmen etwas nach, doch übertrifft die gelöste Salzmenge die der englischen und russischen Bitterwässer. Wesentlich erscheint, daß nicht Glaubersalz, wie es sonst der Fall ist, sondern Bittersalz den Hauptbestandteil der Quelle bildet. Da Bittersalz die Verdauungsorgane zum Unterschied von Glaubersalz nicht angreift, so kann die Laaer Bitterquelle nicht nur zu längerem Kurgebrauch geraten werden, sondern ist namentlich zarten Konstitutionen zu empfehlen, um so mehr, als sie gegenüber anderen Bitterwässern den Vorteil hat, daß sich ihr bitterer Geschmack durch Zusatz von Zucker und Zitronensaft korrigieren läßt, wodurch ein angenehm kühl schmeckendes Getränk bereithaltbar ist.

*Vergleich der Bitterquelle von Laa mit den Sulfatquellen von
Franzensbad.*

Der Sulfationengehalt der Franzensbader Glaubersquellen ist:

Quelle 4 mit 3'354 g SO ₄ in 1000 g Quelllösung
Quelle 3 mit 2'973 g SO ₄ in 1000 g Quelllösung
Quelle 1 mit 1'313 g SO ₄ in 1000 g Quelllösung
Quelle 2 mit 1'053 g SO ₄ in 1000 g Quelllösung

Das Verhältnis Mg:Na ist

bei 4 0'1465:6'4914, bei 3 0'0472:3'502, bei 1 0'0350:
2'5186, bei 2 0'0242:1'8329.

In der Bitterquelle von Laa war das Verhältnis im Jahre 1859 0'8189:0'1835. Bezüglich des Magnesiumreichtums der Laaer Quelle muß dem SCHORFF-REDTENBACHERSchen Urteil beigepflichtet werden.

Untersuchungsergebnisse von 1941.

Die am 22. Mai entnommene Quellprobe, die nach Ankunft in Wien analysiert wurde, hatte keine Sedimente abgesetzt. p_H entsprach 7.5 bis 8. Qualitativ waren nachweisbar: $(SO_4)''$ (HCO_3), Cl' (SiO_3)'', Spuren von $(PO_4)'''$, reichliche Mengen von $(NH_4)'$, sowie Fe'' , Mn'' , Al''' , Mg'' , Na' und K' . Der Abdampfungsrückstand / Liter war reinweiß und löste sich mit stark gelber Färbung. Die Färbung verschwand nicht nach dem Einleiten von H_2S und konnte deshalb nicht von Ferriionen bedingt sein. Beim Einleiten von Schwefelwasserstoff veränderte sich die gelbe Färbung zunächst gegen bräunlich; beim Erhitzen fiel schließlich ein brauner, später sich schwarz verfärbender Niederschlag, der sich auffallend gut ballte und von Salpetersäure gelöst wurde. Wurde Ammoniak zugesetzt, fiel der Niederschlag wieder aus. Beim Erhitzen verglimmte er restlos. Die Prüfung auf Blei-, Kupfer-, Wismut- und Quecksilberionen blieb erfolglos. Die Niederschlagsbildung ist somit auf organische Stoffe zurückführbar, die REDTENBACHER aufgefallen wären, hätte sie die Quelle 1859 enthalten. Mit Rücksicht auf das Ergebnis wurde eine restlose Analyse nicht vorgenommen.

Einige quantitative Werte.

Der Trockenrückstand war sehr hygroskopisch und erschwerte die Bestimmung des Konstantgewichtes, das mit 4'4897 g ermittelt wurde. Weitere Werte ergaben sich: 0'1281 g SiO_2 , 1'9904 SO_4'' , 0'0045 $Fe_2O_3 + Al_2O_3$, 0'4062 Mg'' , 0'0454 Ca'' .

Uranbestimmung der Quelle.

Die Uranmenge, wie in früheren Fällen ermittelt, ergab bei Benutzung des Trockenrückstandes / 1 Liter, 1'0000 g Natriumfluorid und durchschnittlich 25 mg schweren Natriumfluoridgläsern, die mit der analytisch abgetrennten Uranmenge gleichmäßig aktiviert worden waren, die Fluoreszenzstärke $10^{-8}gU$, woraus sich errechnete: $40 \cdot 10^{-8}gU/Liter = 4 \cdot 10^{-7}gU/Liter$ Bitterquelle Laa.

Vergleich der Bitterquelle mit der Thayafußlösung.

Der Urangehalt des Thayafusses ist nicht gleichbleibend. Im Thayatal vor Znaim waren $8 \cdot 10^{-6} \text{gU/Liter}$ Thaya, in Znaim $6 \cdot 10^{-6} \text{gU/Liter}$ gelöst. Die Thayalösung von Znaim schied ein leicht aufwirbelbares braunes Sediment ab, in der $27 \cdot 10^{-6} \text{gU/Sedimentasche} = 27 \cdot 10^{-4} \% \text{ U}$ erfaßbar waren. Der Thayaarm, der die Stadt Laa als Mühlgraben umfließt, stellt eine stark kolloide Lösung dar, die ständig organische Sedimente absetzt, an der sich die verschiedensten anorganischen Substanzen adsorbieren. Im Filtrate der Mühlgrabenlösung wurden ermittelt: $12 \cdot 10^{-5} \text{gU/Liter}$; im gebildeten Sediment und dem Filtrationsrückstand $88 \cdot 10^{-6} \text{gU/g Sedimentasche} = 88 \cdot 10^{-4} \% \text{ U}$. Es ist demnach der Thayafluß schon ab Znaim uranreicher als die dormalige Bitterquelllösung. Der im Mühlbach abgesetzte Schlamm wird als radioaktive Substanz von einem Badeort von Ruf zu Badezwecken erworben. Daß er auch die Muttersubstanz des Radiums, das Uran, in beachtenswerter Menge enthält, ist durch die mitgeteilten Ergebnisse festgestellt worden.

Die Flora der Umgebung von Laa.

Es fällt auf, daß die verschiedensten, auf dem Mühl damme wachsenden grünen Pflanzen einen ungewöhnlichen Riesenwuchs zeigen. Brennesseln von $1\frac{1}{2} \text{ m}$ Höhe, Disteln von Mannshöhe, Huflattich von $\frac{3}{4} \text{ m}$ Blattlänge sind nichts Ungewöhnliches. In den Auegehölzen der Umgebung von Laa, wie in den Niederungen von Blaustauden, gegen Ruhhof und Höflein/Thaya sind Riesensexemplare der verschiedensten wildwachsenden Pflanzen zu finden. Manche Felder des Laaer Überschwemmungsgebietes erbringen übermannshohe Getreideernten. Dort, wo ein Feldbau wegen der häufigen Überschwemmungen nicht betrieben wird, wächst übermannshohes Schilf. Der Bauer hat es in der Laaer Umgebung nicht notwendig, zu düngen oder normal zu ackern. Gute Ernten, die anderwärts mühevoll erarbeitet werden müssen, fallen dem Bauern der Laaer Umgebung durch den fruchtbaren Boden nahezu mühelos zu. Der Mühlgraben der Stadt Laa, der als Thayaarm oberhalb Höflein vom Thayaflusse abzweigt und bei Ruhhof nach dem Umfließen der einstigen Sumpffeste Laa wieder in den Fluß mündet, hatte ehemals wegen seiner Überschwemmungen strategische Zwecke. Diesen ständigen Überschwemmungen dankt die Umgebung von Laa ihre ungewöhnliche Fruchtbarkeit.

Zusammenfassung.

Die Bitterquelle von Laa/Thaya, die 1859 von Professor REDTENBACHER untersucht wurde, hat sich in späterer Zeit infolge der Verschlammung der Quelle zu ihren Ungunsten verändert. Ihr Urangehalt ist auffallenderweise ungleich geringer als die des Mühlgrabens, einer Abzweigung des Thayafusses. Der Mühlgraben, der stark radioaktiven Schlamm absetzt, enthält in seiner natürlichen Lösung gelöstes und an organische Substanzen adsorbiertes Uran. Bei den Überschwemmungen der Thaya wurde der Boden der Umgebung auf natürliche Weise derart mit radioaktiven Stoffen gedüngt, daß er nahezu mühelos vorzügliche Ernten ermöglicht. Über den Einfluß von Uranverbindungen auf den Pflanzenwuchs sind Untersuchungen im Gang, worüber gesondert berichtet werden wird.