

Über die Wiedererbohrung der Therme von Zurzach (Kt. Aargau)

Autor(en): **Cadisch, Joos**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **49 (1956)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-162080>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Über die Wiedererbohrung der Therme von Zurzach (Kt. Aargau)

Von Joos Cadisch (Bern)

Mit 1 Textfigur

Die Geschichte der Zurzacher Thermalquelle reicht bis in die Jahre 1913 und 1914 zurück, da westlich des Ortes in den «Schuelmatten» eine Salzbohrung niedergebracht wurde, die von den Opalinus-Schichten bis in den Granit des Grundgebirges gelangte. Nachdem man das Salzlager der Anhydritgruppe (mittlerer Muschelkalk) von 331,85 bis 357,3 m durchfahren hatte, erschloss man im obersten Buntsandstein eine ungefähr 30 l/min starke, 28° C warme Quelle. Nach Erreichen des Granites wurde sodann eine zunächst 150 bis 200 l/min und schliesslich 300 l/min schüttende Therme erbohrt.

Aus heute nicht mehr begreiflichen Gründen zerstörte man das Bohrloch im Sommer 1914 wieder. Seither unternahmen gewisse Kreise immer wieder Anstrengungen, um eine Neufassung der wertvollen Quelle in die Wege zu leiten. Die massgeblichen eidgenössischen Behörden waren vor etwa zehn Jahren bereit, für diesen Zweck einen Kredit zu gewähren, verzichteten jedoch auf diese Hilfeleistung als ein Experte eine Schädigung der Badener Thermen prophezeite. Der Verfasser wandte sich 1948 in einem Bericht gegen diese Auffassung und riet zu einer neuen Bohrung in nächster Nähe. Es war von 50 bis 100 m Distanz die Rede. Ein unter der Ägide von Herrn Dr. med. M. ERB stehendes Konsortium hatte Erfolg und so erhielt die Firma J. Brechtel in Ludwigshafen von der neugegründeten Thermalquelle AG Zurzach den Auftrag zur Ausführung der Sondierung. Die neue Bohrung wurde in 20,5 m Entfernung südöstlich der alten angesetzt (Koord. 663 972.90/271 223.60) und so war es ziemlich selbstverständlich, dass man dieselbe Schichtfolge durchfahren würde, was denn auch zutraf. Zunächst wurde mit Meisselbohrung und 530 mm Durchmesser begonnen, zuletzt im Buntsandstein und Kristallin mit Kernbohrung von 183 mm Durchmesser gearbeitet.

1914 war das Profil der Bohrung unter Leitung von C. SCHMIDT (Basel) vermutlich durch seinen Assistenten L. BRAUN mustergültig aufgenommen worden. Die neue Bohrung von 1955 stund nicht unter regelmässiger geologischer Kontrolle. Wir sind deshalb auf Angaben des zuverlässigen Bohrmeisters Herrn P. HOECK und auf die Ergebnisse der Untersuchung von Bohrkernen im Berner geologischen Institut angewiesen¹⁾.

¹⁾ Herrn Nationalrat A. SCHIRMER, Präsident des Verbandes Schweizer Badekurorte sei für die Gewährung eines Unkostenbeitrages bestens gedankt.

C. SCHMIDT erwähnte den ersten Thermalwasseraustritt von der Buntsandstein-Obergrenze bei 403,6 bis 413,92; 1955 lautete die Angabe 407,25 bis 413,7. Die Werte liegen so nahe beieinander, dass vom gleichen Wasserhorizont gesprochen werden kann. Die stärkere bis 300 l/min schüttende Thermalwasserquelle wurde 1914 bei 416,24 m, 1,4 m unter der Granitoberfläche, 1955 bei 429,6 m angetroffen, wo der Ertrag rasch 1720 l/min erreichte und die Temperatur 39,5° C betrug. Laut zuvorkommender Mitteilung von Herrn Fürsprech Dr. W. EDELMANN führte das Ingenieurbureau Hickel in Effretikon vom 24. auf den 25. August 1956 eine zuverlässige Messung durch, die eine Schüttung von 1700 l/min ergab. Der Ertrag ist somit während eines Jahres gleich geblieben.

Wie in der ganzen benachbarten Region so ist auch in Zurzach nur der obere Buntsandstein vertreten und zwar in 10,5 m Mächtigkeit. Schwarzes tonig-karbonatisches Gestein an der Obergrenze (0,3 m) könnte noch zur Wellengruppe gehören. Darunter folgen feinere Sandsteine, teilweise mit Kalkzement, alsdann gröbere quarzitisches Sandsteine mit Karneollagen, die teils gleichmässig dicht, teils brecciös und drusig entwickelt sind. Die letzteren Sandsteine führen klastischen Biotit und wenig Feldspat, die wohl aus dem liegenden Granit stammen sowie Baryt und Fluorit als hydrothermale Mineralien. Fluorit ist auch im basalen Sandstein enthalten. Von 414,5 bis etwa 416,5 wurde zersetzter gebleichter Granit angetroffen; der weiterhin bis 429,6 m durchbohrte rote Zweiglimmergranit zeigt Anzeichen leichter Zersetzung²⁾.

Während die lithologischen und mineralischen Befunde mehr zur Ergänzung des früher schon Bekannten dienen können, geben die chemischen Ergebnisse Anlass zu einigen allgemeinen Vergleichen. Wir verdanken Herrn Prof. Dr. O. GÜBELI von der ETH die Erlaubnis, einige seiner vorläufigen Untersuchungsergebnisse bekanntgeben zu dürfen.

Hauptbestandteile des Ergusses aus dem Bohrloch

		mg/l	N 1000%
Kationen	Natrium Na'	287,0	90,74
	Kalium K'	7,23	1,35
	Calcium Ca''	20,55	7,45
	Magnesium Mg''	0,66	0,39
	Eisen Fe''	0,56	0,07
			100,00
Anionen	Chlorid Cl'	136,9	28,11
	Sulfat SO ₄ ''	276,2	41,88
	Hydrokarbonat HCO ₃ '	251,4	30,01
			100,00

Der Total-Mineralgehalt beträgt 1003,4 mg/l. Die Übereinstimmung der Analysen von 1914 und 1955 ist eine sehr grosse. Die Quelle ist nach der neuen Nomenklatur als *Natrium-Sulfat-Hydrokarbonat-Chlorid-Therme* zu bezeichnen.

²⁾ Wir sprechen Herrn Prof. Dr. E. NIGGLI (Bern) für gütig erteilte Auskünfte unseren besten Dank aus.

Die annähernd 40° C betragende Temperatur des Wassers lässt darauf schliessen, dass dieses bis in über 1000 m Tiefe gelangen muss. Die Mineralisation erfolgt teils in der Trias (SO₄'' und Cl'!) teils in den liegenden Bildungen. Auf Grund eingehender Vergleiche gelangt man zur Auffassung, dass die Zurzacher Therme zum Bereich der Quellen der Schwarzwald-Randzone gehört, die durch M. FRANK, W. CARLÉ und andere Autoren eingehend erforscht worden sind. Bei solchen Überprüfungen ist zu berücksichtigen, dass das relative Verhältnis von aus der Trias herausgelöstem Steinsalz und Gips bzw. Anhydrit weitgehend vom Zufall beherrscht wird. Es ist auch mit der Möglichkeit des Basenaustausches zu rechnen, der nachfolgend kurz in Betracht gezogen werden soll.

Beim Betrachten der Analysenwerte des Zurzacher Thermalwassers fällt der sehr hohe Natriumgehalt auf, während der Calciumgehalt recht niedrig ist. Wenn man sämtliches Chlorid und Sulfat mit Natrium kombiniert, d. h. von Steinsalz und Glaubersalz herleitet, so bleibt noch ein Rest Natrium übrig, der mit Hydrokarbonat verbunden werden kann. Es ist nun aber viel wahrscheinlicher, dass nicht Glaubersalz sondern Calciumsulfat aus der Trias herausgelöst wird. Dies führt zur Annahme, dass beim langsamen Durchfliessen der Gesteine ein Basenaustausch erfolgt, indem Natrium aus Tonmineralien und andern Silikaten aufgenommen wird und an seiner Stelle Calcium und Magnesium in den Mineralbestand übergehen. Auf diesen Vorgang des Ionenaustausches haben H. SCHOELLER bezüglich algerischer Wässer, M. G. RUTTEN und W. F. M. KIMPE betreffend Wässer im holländischen Kohlengebiet und FR. SCHWILLE in einem Aufsatz über «Natriumhydrogenkarbonat- und Natrium-Chlorid-Wässer im tieferen Untergrund des Mainzer Beckens» hingewiesen. M. FRANK gelangte zur gleichen Auffassung bei der Bearbeitung der Mineralwasser-Stockwerke des mittleren Württemberg. Der letztgenannte Autor konnte auch in verschiedenen Fällen nachweisen, dass die Wässer, je tiefer sie in den verschiedenen Stockwerken ins Erdinnere gelangen, umso konzentrierter, relativ reicher an Natrium und ärmer an Calcium werden. Gelöstes Steinsalz und Gips sowie die aus dem Untergrund stammende Kohlensäure sind in variablen Mengen vorhanden.

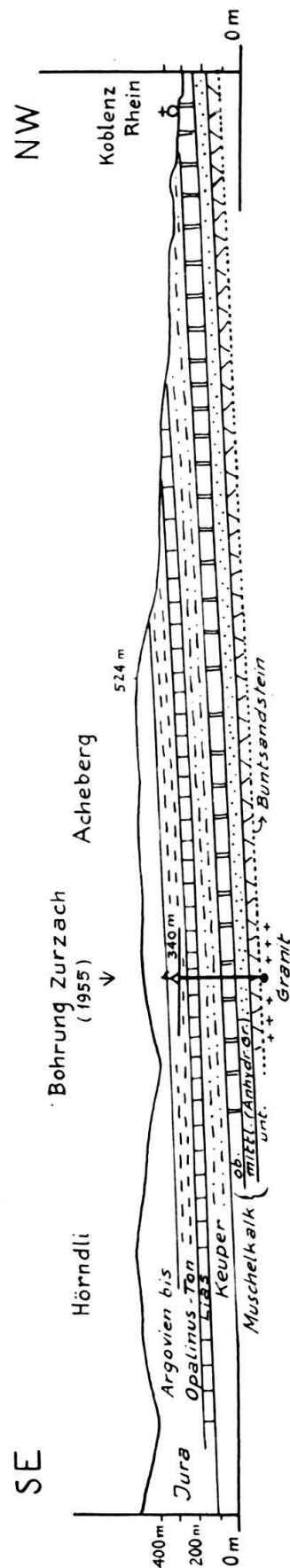


Fig. 1. Geologisches Situationsprofil der Therme von Zurzach. Nach C. SCHMIDT, FR. BADER und eigenen Beobachtungen. Die Sedimente fallen mit durchschnittlich 3 bis 4° nach Süden ein; das Profil fallen beträgt ungefähr 1 1/2°.

Die Frage nach den Vorgängen bei der Mineralisation anderer schweizerischer Natronwässer liegt nahe. Als solche kommen beispielsweise die Natronsäuerlinge von Passugg, Tarasp und Val Sinestra in Betracht. Übereinstimmung mit den badisch-württembergischen Wässern besteht insofern als einem höheren Natriumgehalt einzelner Quellindividuen einer Quellgruppe ein niedrigerer Calciumgehalt anderer Quellaustritte entspricht. Die Natronsäuerlinge sind auch in Bünden meist stärker mineralisiert als die Kalksäuerlinge. Das Natrium der Sauerwässer dürfte gänzlich oder zu einem guten Teil durch Kohlensäurewasser aus dem Bündnerschiefer herausgelöst werden.

Basenaustausch kommt wohl für den Fall der Therme von Lavey (Waadt) in Betracht, die an der Grenze zwischen Altkristallin und Trias austritt. Hier ist der Natriumgehalt mit 76 N/1000% relativ gross, der Calcium- und Magnesiumgehalt mit 16,4 und 4,6 N/1000% relativ klein.

Zusammenfassend geben wir der Hoffnung Ausdruck, dass uns die Untersuchung der Zurzacher Therme in der Deutung der Mineralisationsvorgänge einen kleinen Schritt weitergebracht habe.

BENÜTZTE LITERATUR

- BADER, FR. (1925). *Beiträge zur Geologie des nordöstlichen Tafeljura zwischen Aare und Rhein*. Diss. Univ. Zürich.
- CADISCH, J. (1928). *Zur Geologie alpiner Thermal- und Sauerquellen*. Jber. naturf. Ges. Graubündens, [N.F.] 66, 1927/28.
- FRANK, M. (1951). *Der Wasserschatz im Gesteinskörper Württembergs*. E. Schweizerbart, Stuttgart.
- FRANK, M. (1955). *Die Mineralwasserstockwerke im mittleren Württemberg*. Jh. geol. L.-Amt Baden-Württemberg, 1.
- GÜBELI, O. (1948). *Chemische Untersuchung von Mineralwässern*. Universitätsverlag, Innsbruck.
- HARTMANN, AD. (1925). *Die Mineral- und Heilquellen des Kantons Aargau*. Mitt. Aarg. naturf. Ges. H. 17.
- KIMPE, W. F. M. (1952). *Notes additionelles à propos de la composition chimique et essai de détermination de la stabilité hydrostratigraphique des eaux dans le Houiller du Limbourg du Sud*. 3^e Congrès pour l'avancement des études de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère, Heerlen 1951, 1.
- NUSSBERGER, G. u. a. A. (1937). *Die Mineral- und Heilquellen der Schweiz*. Zimmermann & Cie, Bern.
- RUTTEN, M. G. (1949). *Exchange of cations in some Dutch subterranean waters*. Geol. en Mijnbouw, 11, No 4.
- SCHWILLE, FR. W. (1953). *Natriumhydrogenkarbonat- und Natriumchlorid-Wässer im tieferen Untergrund des Mainzer Beckens*. Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch. 81.
- SIEBER, FR. W. & REITZ, AD. (1935). *Die schwäbischen Mineral-Quellen und Bäder*. Wiss. Verlags-ges. m.b.H. Stuttgart.