Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 106 (1925)

Artikel: Die Thermalquelle von Schinznach

Autor: Hartmann, Ad.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-90345

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Thermalquelle von Schinznach

von

Ad. Hartmann (Aarau)

Schinznach, der Kurort am Aarestrand, inmitten der schönen Auenwälder, wo schon Tausende von Menschen Heilung und Erholung gefunden haben, wo edelste Männer im Schosse der Helvetischen Gesellschaft über die Landesgeschicke beraten haben, verdankt seine Vergangenheit und Zukunft der Thermalquelle. Diese ist das chemische und geologische Analogon der Therme von Baden und tritt im Aarequertal an der Stelle aus, wo die Linnberg-Habsburg-Lägern-Antiklinale in ihrem tiefsten Kern von der Aare angeschnitten wird. Die Quelle muss schon seit vielen Jahrtausenden fliessen, war vermutlich schon den frühesten Bewohnern der Gegend bekannt und wurde sehr wahrscheinlich von den Römern benutzt. Dafür sprechen die in der Quellnähe liegenden Überreste römischer Bauten, ferner der Fund einer römischen Statuette der Hygieia im Kies der Aare oberhalb Brugg. Die reissende, früher noch wildere Aare hat die Badeanlagen immer gefährdet, mehrmals zerstört und die Entwicklung des Kurortes gehemmt. Die ältesten urkundlichen Dokumente gehen auf das Jahr 1657 zurück. Damals wurde die Quelle auf dem linken Aareufer gefasst, ein Badehaus und ein Gasthaus errichtet, die aber schon 1670 einem Hochwasser zum Opfer fielen. 20 Jahre lang war die Quelle unsichtbar, d. h. sie floss in den Kies der Aare und den Grundwasserstrom, trat 1690 auf einer mitten in der Aare liegenden Kiesinsel wieder auf und wurde durch einen Steg zugänglich gemacht. Der Fluss verlegte seinen Weg immer mehr nach links, füllte den rechten Arm mit Kies und Sand und 1694 erhoben sich die ersten, bis 1860 erhaltenen Gebäude des Bades auf dem rechten Aareufer, an der Stelle, wo heute die Kuranstalt liegt. Ohne Zweifel trat die Quelle immer am gleichen Ort aus dem Muschelkalkfelsen heraus; die Aare hat nur ihr Bett von Ost nach West verschoben.

1827 ist die erste fachmännische Fassung der Quelle ausgeführt worden. Der heute noch vorhandene, aus Buchenholzriemen bestehende, damals 6 m tiefe Schacht hatte elliptischen Querschnitt von $4{,}_{56}$ m² Fläche, reichte jedoch nicht bis auf die Felsunterlage und schützte gegen Grund- und Tagwasser zu wenig. 1882 fand unter der Leitung von Prof. Alb. Heim im gleichen Schacht eine Neufassung statt. Der Schacht konnte bis auf die Felsunterlage vertieft werden. Das Thermalwasser floss in zwei armsdicken Löchern aus dem Dolomitfelsen heraus, daneben aber auch Wildwasser. Es gelang, die Wildwasserzuflüsse zu verstopfen und den Schacht bis auf die Holzwandung hinauf mit einer Zementauskleidung zu versehen. Bei dieser Fassung wurde konstatiert, dass der Erguss der Quelle zirka 1400 Minutenliter beträgt und dass die Quelle nicht direkt mit der Aare, sondern nur mit dem Grundwasser in Verbindung steht. Erguss, Temperatur und Mineralstoffgehalt schwanken auch heute noch mit dem Stand des Wasserspiegels im Schacht und dieser ist wieder abhängig vom Grundwasser. Steigt der Wasserspiegel im Schacht, so geht der Erguss zurück, Temperatur und Mineralstoffgehalt nehmen zu; das Umgekehrte tritt ein beim Absenken des Wasserspiegels. Die Aare fliesst zirka 60 m westlich der Quelle vorbei; ihr Bett scheint gut gedichtet zu sein; denn sie hat direkt keinen Einfluss auf die Quelle, sondern nur auf das Grundwasser. An mehreren Stellen in der Quellnähe ist das Grundwasser schwefelwasserstoffhaltend.

Das Thermalwasser ist schon mehrmals analysiert worden; doch haben die früheren Analysen wenig Bedeutung, weil sie alle weit überholt sind durch die 1912 mit äusserster Präzision ausgeführte Analyse von Prof. F. P. Treadwell in Zürich.[1] Die wichtigsten Bestandteile des Wassers sind in Ionenform: Natrium, Calcium, Magnesium, Chlor, Sulfatrest, Kohlensäurerest, in Salzform ausgedrückt: Calciumsulfat, Natriumchlorid, Calcium- und Magnesium-Bikarbonat. Der auffälligste und für die Heilwirkung wohl wichtigste Bestandteil ist Schwefelwasserstoff, der teils gebunden, teils frei im Wasser vorkommt und total $56{,}_{4}$ cm³ bei 0° und 760 mm im kg Wasser beträgt. An seltenen Elementen sind vorhanden: Brom, Jod und Borsäure. Das Wasser zeigt eine Radio-

[1] Vgl. Ad. Hartmann, „Die Mineral- und Heilquellen des Kantons Aargau", *Mitt. Aarg. Naturf. Ges.*, Heft XVII, 1925, S. 255—320 (Festgabe zur 106. Jahresversammlung der S. N. G. in Aarau, 1925).

aktivität von $4,_{52}$ Mache-Einheiten, eine Temperatur von $34,_{3}{}^{0}$, einen Totalmineralstoffgehalt von $3,_{1209}$ gr im kg Wasser. Es ist eine radioaktive Schwefelwasserstoff-Gips-Kochsalz-Therme.

Ein oft diskutiertes Problem bildet die Frage der *Herkunft des Schinznacher und Badener Thermalwassers.*

Nach der Ansicht von Prof. Alb. Heim stammt das Wasser aus den Alpen, sickert in der Triaszone am Nordrand des Aarmassives ein, folgt unter hydrostatischem Drucke den Triasschichten unter der Synklinale des schweizerischen Mittellandes hindurch, erwärmt und mineralisiert sich, steigt im Südschenkel der südlichsten Juraantiklinale wieder empor und tritt dort aus, wo die Flüsse den Muschelkalk durch Erosion entblösst haben. Nach der Ansicht von Prof. Fr. Mühlberg ist das Einzugsgebiet im Aargauerjura westlich der Thermen zu suchen; er stützt sich unter anderm auf vergleichende Erguss- und Niederschlagsmessungen. Dr. A. Amsler, Prof. H. Schardt und Dr. G. Senftleben schliessen sich dieser Ansicht an. A. Amsler betont, dass eine kommunizierende Leitung zwischen Alpen und Jura aus tektonischen Gründen nicht möglich sei, weil der Muschelkalk oder Rötidolomit im subalpinen Gebiet unbedingt zerrissen sein müsse, da die Abscherungsfläche, auf welcher Mittelland und Jura bei der Bildung von Alpen und Jura vorwärts geschoben wurden, im Alpengebiet über dem Mesozoikum, im Juragebiet in der untern Trias liegen müsse. Die für die Wasserbewegung treibende Kraft sieht A. Amsler nicht im System kommunizierender Röhren wie A. Heim, sondern in der sogenannten „thermischen Konvektion“ oder im „Thermosyphon“, welchen Ausdruck Prof. Schardt für unterirdische Wasserläufe im Simplongebiet gebraucht hat. Das irgendwo eindringende kalte Wasser erwärmt sich in der Tiefe und steigt dann infolge des geringern spezifischen Gewichtes an einem andern Ort wieder empor. Seine Bewegung ist derjenigen des Wassers in einer Zentralheizung vergleichbar.

Ausser Zweifel steht die Frage, dass die Jurathermen nicht juveniles, aus dem Magma stammendes, sondern vadoses, durch Versickerung der Niederschläge entstandenes Wasser besitzen; denn sehr viele, seit bald 100 Jahren ausgeführte, recht genaue Ergussmessungen der Therme von Baden beweisen, dass Niederschlagsschwankungen mit zehn- bis zwölfmonatlicher Verspätung sich ausgeglichen, im Quellerguss widerspiegeln. Der starke Aus-

gleich und die grosse Verspätung sprechen für ein langes Verweilen im Boden und einen weiten Weg des Wassers.

Gegen die Herkunft aus dem Jura oder Schwarzwald, also für eine alpine Herkunft, sprechen besonders die hohen Temperaturen, die chemischen Verhältnisse und die lokalen Austritte der Thermen. Es seien die in Frage kommenden Temperaturdaten und Angaben über Ursprungstiefe der drei aargauischen Thermen zusammengestellt:

	Baden	*Zurzach*	*Schinznach*
Temperatur an der Bodenoberfläche	48,2	38,3	34,3
Mittlere Temperatur des Ortes	8,2	8,3	8,3
Thermalität der Quellen in Cel.	40,0	30,0	26,0
Minimale Tiefe bei einer geothermischen Tiefenstufe von 30 m, in m	1200	900	780
Mutmassliche Abkühlung des Wassers beim Aufstieg in Cel.	10	5	7
Mutmassliche Tiefe, aus der Wasser emporsteigen muss .	1500	1050	1000

Die Abkühlung während des Aufstieges muss bei einer kleinen, heissen Quelle gross, bei einer grossen, weniger heissen kleiner und bei einer in geschlossenem Rohr fliessenden ein Minimum sein. Die hohe Temperatur obiger drei Quellen kann unmöglich durch chemische Prozesse im Quellauf erklärt werden; als solche kämen in Frage die Oxydation von Kohlenstoff und Kohlenstoffverbindungen, die Hydratation von Anhydrit zu Gips und Prozesse, die mit der Bildung von Schwefelwasserstoff im Zusammenhang stehen. Eine thermochemische Prüfung dieser Prozesse ergibt, dass sie die Temperatur des Wassers kaum zu beeinflussen vermögen. Die Wärme der Thermen ist also ureigene Erdwärme tiefer Erdschichten. Es beträgt die Gesamtmächtigkeit der Schichten von der obern Juraformation bis zur Anhydritgruppe der Trias nach Mühlberg und Senftleben 630—660 m; rechnet man dazu noch zirka 300 m Tertiär am Jurarand, so reicht die Erdschicht noch nicht aus, um dem Wasser die hohe Temperatur zu geben. Die Zurzacher Therme tritt in nur 416 m Tiefe auf der Granitoberfläche ins Bohrloch ein und muss aus viel grösserer Tiefe stammen, sofern man nicht im Untergrund einen magmatischen Wärmeherd annehmen will, wofür

man keine weiteren Anhaltspunkte hat. Es seien in folgender Tabelle auch die chemischen Verhältnisse der wichtigsten Muschelkalkquellen des östlichen Kettenjuras zusammengestellt:

	Erguss in M. L.	Temperatur in Cel.	Gesamtmineralstoffgehalt gr i. kg	H_2S cc i. kg	NaCl gr i. kg	$CaSO_4$ gr i. kg
Baden	700	48,2	4,942	Spur	1,834	1,750
Schinznach	1400	34,3	3,121	56,42	0,953	1,327
Lostorf	zirka 10	14,8	3,656	55,2	1,622	0,198
Warmbach Schinznach . .	1200	12,6	0,648	—	0,007	0,326
Dorfbrunnen Asp . . .	100	12,6	0,712	—	0,010	0,430
Dorfbrunnen Densbüren .	100	—	0,856	—	0,014	0,630
Quelle „im Tal“ Densbüren	150	12,2	1,348	—	0,011	1,026
Fischbach Benken . . .	300	14	0,610	—	0,013	0,302
Laurenzenbad	—	17	0,445	—	0,007	0,325

Diese, in den Klusen austretenden Muschelkalkquellen, lassen sich nach ihrem chemischen und geologischen Charakter in zwei scharf zu unterscheidende Gruppen trennen. Die erste Gruppe (Baden, Schinznach, Lostorf) enthält sehr viel Mineralstoffe, viel Natriumchlorid, Schwefelwasserstoff und tritt aus dem Südschenkel der südlichsten Triasantiklinale am Ostrand der Kluse aus. Der Schwefelwasserstoff ist ohne Zweifel aus Gips durch die reduzierende Wirkung anaerober Bakterien entstanden nach dem Schema:

$$CaSO_4 + 2\,C = CaS + 2\,CO_2$$
$$CaS + H_2CO_3 = CaCO_3 + H_2S$$

Die zweite Gruppe enthält viel weniger Mineralstoffe, nur Spuren von Natriumchlorid, keinen Schwefelwasserstoff und umfasst typische Juraquellen, die das einst vorhandene Steinsalz längst ausgelaugt und heute nur noch etwas Gips herauslösen. Die 4—8° betragende Thermalität dieser Quellen entspricht der Schichtüberlagerung von 150 bis 200 m. Die meisten dieser Juraquellen, wie Warmbach Schinznach, Dorfbrunnen Asp, Fischbach treten am Westrand der Klusen heraus.

Die Austrittsorte der beiden Thermen von Baden und Schinznach liegen nicht an den tiefsten Stellen der Durchbruchstäler, sondern am Ostrand derselben im Antiklinalsüdschenkel. In Baden ist westlich des heutigen Limmatbettes noch eine zweite, nicht

weniger tiefe, mit Kies gefüllte Rinne nachgewiesen, die den Muschelkalk direkt anschneidet und der Therme einen viel leichteren Austritt gestatten könnte, wenn sie von Westen käme. In Schinznach ist westlich der Therme in der Streichrichtung des Muschelkalkes ein 20—24 m tiefer, mit Kies gefüllter Aarelauf, der den Muschelkalk tiefer anschneidet. Diese beiden, früher nicht bekannten, nun durch Bohrungen festgestellten, tieferen, westlichen Flussrinnen sprechen gegen eine westliche Herkunft des Wassers.

Die grossen Differenzen im Schwefelwasserstoffgehalt der drei Quellen Baden, Schinznach und Lostorf erklären sich durch die geologischen Verhältnisse des Austrittsortes unter der Annahme, dass das Wasser aus den Alpen stammt, nicht aber bei westlicher Herkunft. In Baden besteht der Jura nur aus einer Antiklinale; das von Süden kommende Wasser steigt auf kurzem Wege rasch empor, kühlt sich wenig ab und die hohe Temperatur erschwert den sulfatreduzierenden Bakterien die Tätigkeit. Der Schwefelwasserstoffgehalt des Wassers ist gering und der Gips noch meist unzersetzt. In Schinznach und Lostorf besteht der Jura aus mehreren, hintereinanderliegenden Antiklinalen. Der Thermalwasser führenden Falte ist jedesmal noch eine südliche, nicht geöffnete Malm-Antiklinale vorgelagert, so in Schinznach die Kestenberg- und in Lostorf die Born-Engelberg-Kette. Das von Süden kommende Wasser muss in diesen Vorfalten in die Höhe steigen, kühlt sich ab und bietet dann der Bakterientätigkeit günstige Bedingungen. Der Gipsgehalt dieser Quellen ist geringer infolge teilweiser Umsetzung, dafür der Schwefelwasserstoffgehalt viel grösser. (Die Fassungen der Schinznachertherme, die chemischen und geologischen Verhältnisse der drei Thermen wurden vermittelst Lichtbildern, an Tabellen und farbigen geologischen Profilen erläutert.) Die Frage der Herkunft der Heilquellen von Baden, Schinznach und Lostorf ist noch nicht mit Sicherheit entschieden; doch ist durch diese Untersuchungen die Herkunft aus den Alpen nach der Hypothese von Prof. Heim wahrscheinlicher gemacht.