

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N.F. 17	1	1-7	1998	Freiburg im Breisgau 22. Mai 1998
--	---------	---	-----	------	--------------------------------------

Die Bahlinger Mineralquelle

von

WERNER KÄSS, Umkirch*

Einleitung

Mit diesem Mineralwasservorkommen ist nicht der Silberbrunnen beim gleichnamigen Gasthof an der Straße nach Schelingen gemeint, sondern eine Quelle etwa 1,5 km nordöstlich Ortsmitte Bahlingen am Kaiserstuhl.

Im Raum Riegel-Bahlingen a.K. wurden 1938/1940 von der Barbara Erzbergbau AG mehrere Untersuchungsbohrungen auf Eisenerz abgeteuft (SCHREINER 1959). Die Bohrung „Riegel 4“ erreichte eine Endteufe von 189,1 m (Abb. 1). Die meisten Unterlagen sind durch Kriegseinwirkung verloren gegangen. Daher kennt man weder ein detailliertes Schichtprofil noch einen Hinweis, ob das Bohrziel, nämlich Eisenerzlager im Dogger beta zu erschließen, erreicht worden ist. In einigen Bohrungen weiter nordwestlich, im Riegeler Raum, wurden solche Lager allerdings nachgewiesen.

Von der Bahlinger Bohrung sind lediglich folgende Tatsachen bekannt:

Bearbeiter: GEISLER, Barbara Erzbergbau

Bohrzeit: 1940

Lage: Rechtswert 34 06 640, Hochwert: 53 33 440

Ansatzhöhe: 180,5 m ü.NN.

Gestein: bei 120 m: Phonolith

bei der Endteufe 189,1 m: Phonolith.

Weiterhin ist durch die Aussage von Dr. Geisler bekannt, daß Wasser im Bohrloch angetroffen wurde, das er als „kalter mineralisierter Sauerling“ bezeichnete. Das Chemische Untersuchungsamt der Stadt Freiburg bestätigte diese Aussage durch eine Wasseranalyse.

Die Neubohrung 1974

Die Befunde vom Jahr 1940 waren Anlaß, die Erzbohrung 4 wieder aufzuwältigen. Im Frühjahr 1974 beschloß der Gemeinderat Bahlingen, diesen Versuch zu wagen. Unter der Obhut von K. SAUER wurde von der Gemeinde an derselben Stelle eine weitere Bohrung durchgeführt (SCHREINER 1977). Das Bohrprofil (Abb. 2) wurde von O. WENDT und A. SCHREINER (Geologie), W. OHMERT (Paläontologie) und H. MAUS (Petrographie) bearbeitet. Die Bohrung durchteufte zunächst 1 m anmoorige Bodenbildung und kam dann in ein 15,6 m mächtiges Kieslager. Die Untersuchung der dort befindlichen Gerölle zeigte, daß sie aus dem Alpenraum

* Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. WERNER KÄSS, Mühlematten 5, D-79224 Umkirch

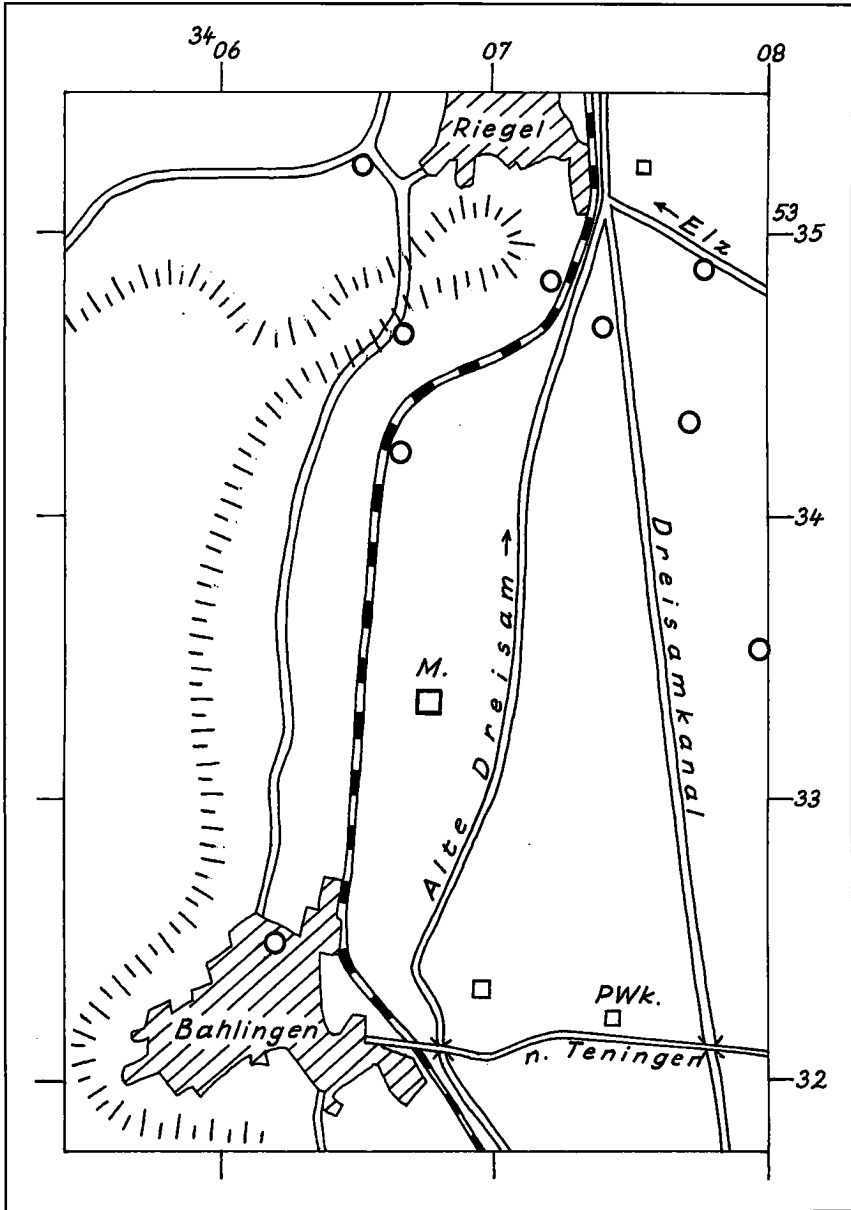


Abb. 1: Plan des Gebiets zwischen Bahlingen a.K. und Riegel.

M.: Bahlinger Mineralquelle,

□ : Versorgungsbrunnen,

○ : Grundwassermessstellen.

Abstand der angerissenen Koordinaten: 1 km.

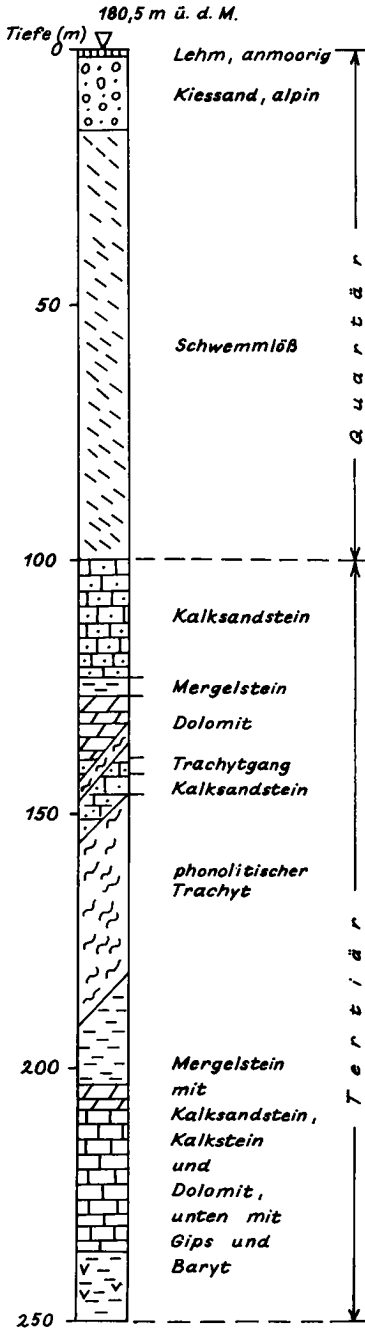


Abb. 2: Schichtenprofil der Bahlinger Mineralbohrung 1974 (nach SCHREINER 1977).

stammen. Dies beweist, daß der Rhein ehemals östlich vom Kaiserstuhl seinen Weg nach Norden nahm. In einer Bohrung im Gewann Berschig, 3 km östlich Bahlingen, wurden bis 8 m Tiefe alpine, darunter Schwarzwaldgerölle gefunden. Die zeitliche Einordnung, wann der Ostrhein floß, läßt sich aus Holzresten ableiten, die im Rohrleitungsgraben für die Abwasser-Entsorgung Breisgau gefunden wurden. Mit Hilfe der Radiokarbonmethode konnte eine Alters-einstufung vorgenommen werden. Demnach ist etwa vor 25 000 Jahren der Durchbruch erfolgt und dauerte bis rd. 10 000 v. Chr. (SCHREINER 1977). Auf keinen Fall gab es in historischer Zeit einen Kaiserstuhl-Ostrhein. Unter dem Kies folgt mächtiger Schwemmlöß. Dieses Material ist vom Ostabhang des Kaiserstuhls abgespült und im Vorland abgelagert worden, bevor der Ostrhein sich hier seinen Weg bahnte.

Bei 100,4 m erreichte die Bohrung die Tertiärformation mit ganz unterschiedlicher Ausbildung. Das Tertiär ist bei der Endteufe von 250 m noch nicht durchörtert worden. Diese Formation setzt sich aus Kalk- und Kalksandsteinen, aus Dolomit und Mergelstein zusammen. An zwei Stellen durchqueren vulkanische Gänge aus Trachyt das Bohrprofil. Im unteren Teil kommt erzführender Kalkstein mit Bleiglanz und Kupferkies vor. Zuunterst fanden sich Einlagerungen von Gips und Baryt.

Das Mineralwasser

Nachdem die Bohrung die vorgesehene Teufe von 200 m erreicht hatte, stand der Wasserspiegel 16 m unter der Geländehöhe. Ein Pumpversuch vom 5. bis 9. November 1974 mit einer Förderleistung von 3 l/s senkte den Wasserspiegel auf 75 m ab. Das geförderte Wasser hatte eine Temperatur von 19,2°C. Mit 550 mg/l Freier Kohlensäure und einem Feststoffinhalt von 3786 mg/l war das geförderte Wasser als $\text{Ca-NaSO}_4\text{-HCO}_3$ -Mineralwasser deklarierbar.

Diese Befunde ermutigten die Verantwortlichen zu einer Vertiefung des Bohrlochs

von 200 auf 250 m. Nach der Vertiefung wurde ein weiterer Pumpversuch vom 20. bis 24. November 1974 durchgeführt. Diesmal konnte eine Dauerförderung von 10 l/s bei einer Absenkung von 11 auf 28 m erzielt werden. Die Vertiefung war erfolgreich: Es wurde ein Ca-Na-SO₄-HCO₃-Cl-Thermalsäuerling mit 1837 mg/l Freier Kohlensäure, 5045 mg/l Feststoffinhalt mit einer Temperatur von 22,5° C erschlossen. Weiterhin war zu vermerken, daß sich nach dem 2. Pumpversuch auch der Ruhewasserspiegel im Bohrloch bis auf 1,75 m unter Gelände anhub. Das Bohrloch wurde bis 106 m mit Rohren von 244 mm Innendurchmesser verrohrt, da das zufließende Wasser mit Sicherheit aus dem Tertiär stammen mußte.

Die Fa. Prakla-Seismos/Hannover stellte am 19. Februar 1976 auf der Bohrlochsole eine Temperatur von 24,4° C fest. Dies entspricht einer geothermischen Tiefenstufe von 6,2 K/100 m oder 16,2 m/K.

Ein 3-wöchiger Pumpversuch im November/Dezember 1977 zeigte bei einer Steigerung von 3 bis 10 l/s keine merkliche Änderung in der Wasserbeschaffenheit. Die Absenkung stabilisierte sich bei 41 m unter Gelände. Erstaunlicherweise stellte sich nach diesem Pumpversuch ein freier Überlauf aus dem Bohrloch ein. Außerdem stieg der Feststoffinhalt auf 5362 mg/l an, ohne seinen Typ zu ändern (Tabelle 1).

Die Beschaffenheit des Bahlinger Thermalsäuerlings

Der Thermalsäuerling wurde im Mai 1975 vom „Institut für Balneologie und Klimaphysiologie“ an der Universität Freiburg aus medizinischer Sicht begutachtet. Im Gutachten wurde festgestellt, daß das Wasser in seiner Zusammensetzung mit den Vorkommen von Bad Krozingen und Bad Cannstatt vergleichbar ist. Solche Wässer würden bei Trinkkuren günstige Wirkungen auf die Leber-, Gallen- und



Abb. 3: Auslaufbecken der Bahlinger Mineralquelle (Foto: W. Käss, 18.12.1997).

Tabelle 1: Wasseranalyse vom 28. November 1988, ausgeführt vom Geologischen Landesamt Baden-Württemberg.

Wassertemperatur (°C)	17,2		
LF (20°C)	4370		
Schüttung (l/s)	0,15 (frei auslaufend)		
pH-Wert	5,8		
	mg/l	mval/l	mval-%
Kationen:			
Lithium (Li ⁺)	12,16	1,75	2,19
Natrium (Na ⁺)	600	26,10	33,52
Kalium (K ⁺)	93	2,38	3,06
Rubidium (Rb ⁺)	0,95	0,01	0,01
Cäsium (Cs ⁺)	0,21	0,00	0,00
Ammonium (NH ₄ ⁺)	11,15	0,62	0,80
Magnesium (Mg ²⁺)	88,16	7,25	9,31
Calcium (Ca ²⁺)	782,6	39,05	50,16
Strontium (Sr ²⁺)	9,48	0,22	0,27
Eisen-II (Fe ²⁺)	70,2	2,43	3,12
Mangan (Mn ²⁺)	0,69	0,02	0,03
Kationensumme	1668,60	79,83	100,00
Anionen:			
Fluorid (F ⁻)	1,77	0,09	0,12
Chlorid (Cl ⁻)	609,7	17,20	22,73
Nitrit (NO ₂ ⁻)	0,01	0,00	0,00
Nitrat (NO ₃ ⁻)	18,7	0,30	0,40
Hydrogenkarbonat (HCO ₃ ⁻)	1217	19,95	26,38
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	1828	38,06	50,32
Hydrogenphosphat (HPO ₄ ²⁻)	0,79	0,02	0,02
Hydrogenarsenat (HAsO ₄ ²⁻)	1,23	0,02	0,03
Anionensumme	3677,20	75,64	100,00
m-Kieselsäure (H ₂ SiO ₃)	15,8		
Feststoffsumme	5361,60		Sr-, Li-, Rb-, Cs Bestimmung am 18. Dez. 1997
Sauerstoff (O ₂)	1,2		
	(Sättigung: 12%)		
Freies Kohlendioxid (CO ₂)	1144		
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	0,11		
	(Bestimmung: 12. Jan.1976)		
Lösungsinhalt	6506,91		

Typ: Fluoridhaltiger Ca-Na-SO₄-HCO₃-Cl-Thermalsäuerling

Darmfunktionen ausüben. Zu Badekuren müßte die Temperatur allerdings erhöht werden. Als Bad sollte sich das Bahlinger Wasser vor allem wegen seines Gehalts an Kohlensäure positiv auf Herz und Kreislauf auswirken.

Das Wasser der neuerschlossenen Mineralquelle wurde von der Bevölkerung gern getrunken. Dies auch aus anderen Gründen, denn die Gemeinde ließ einen geschmackvollen Brunnenbau errichten (Abb. 3); darüber hinaus ist das Wasser auf Grund seiner Zusammensetzung ein erfrischendes Getränk.

Wie Tabelle 1 zeigt, und was auch aus späteren Analysen ersichtlich ist, enthält das Wasser einen nachweisbaren Arsen- und einen erhöhten Fluoridgehalt.

Kann man das Wasser trinken?

Mehrere Untersuchungen ergaben Arsengehalte zwischen 0,66 und 1,1 mg/l. In der Trinkwasserverordnung (TWVO 1990) ist für Arsen ein Grenzwert von 0,01 mg/l festgelegt. Auch für Fluorid wird der Grenzwert von 1,5 mg/l geringfügig überschritten. Ferner werden nach der gleichen Verordnung die Richtwerte für eine Reihe weiterer Wasserinhaltsstoffe überschritten. Aus diesen Gründen haben die wasserwirtschaftlichen und Gesundheitsbehörden die Schließung des Bahlinger Brunnens angeordnet.

Nun muß dazu folgendes angemerkt werden: Die Trinkwasserverordnung hat nur für Trinkwasser-Versorgungsanlagen und für Lebensmittelbetriebe Gültigkeit. Dies bedeutet, daß die dort festgelegten Grenzwerte für eine lebenslange Aufnahme bestimmt sind. Es gibt in Deutschland zahlreiche öffentlich zugängliche Mineraltrinkbrunnen, die der TWVO nicht entsprechen. Beispiele sind der berühmte Wiesbadener Kochbrunnen mit 0,21 mg/l und die Inselquelle in Stuttgart-Berg mit 0,145 mg/l Arsen. Diese, wie auch andere öffentliche Trinkbrunnen sind nicht geschlossen, sondern mit Hinweisschildern versehen worden, daß das ausfließende Wasser nicht der Trinkwasserverordnung entspricht. Auch die Gemeindeverwaltung Bahlingen wollte zwecks Offenhaltung des Mineralbrunnens einen derartigen Hinweis anbringen. Dies wurde leider auch nicht erlaubt.

Die in der TWVO erwähnten Richtwerte sind nicht bindend. Sie kommen nur in Frage, wenn Störungen im System des Versorgungsbetriebs, z.B. durch Rost- oder Kalkausfällungen zu erwarten sind. Außerdem treten sie außer Kraft, wenn sie geogen bedingt sind. Letzteres ist beim Bahlinger Mineralbrunnen der Fall.

In diesem Themenkreis muß noch angemerkt werden, daß für Trinkwässer, die z.B. aus Notversorgungsbrunnen nicht ständig einverleibt werden, andere Grenzwerte festgelegt sind. Bei einer täglichen Einnahme von 2,5 l sind für 1 Tag 2,5 mg/l, für 1 Woche 0,5 mg/l Arsen als Grenzwert vorgeschrieben (WasSV 1970).

Zur Herkunft des Bahlinger Mineralwassers

Bei den Überlegungen zur Mineralwassergenese müssen drei Merkmale berücksichtigt werden: Temperatur, Zusammensetzung und Ergiebigkeit.

Zunächst ist die ungewöhnlich niedrige geothermische Tiefenstufe von nur 16,2 m je Temperaturanstieg um jeweils 1°C = 1 K (Kelvin) zu erwähnen. Zusammen mit der Ergiebigkeit von 10 l/s kann man folgern, daß das Wasser unter großem hydrostatischen Druck nur aus dem nahen Kaiserstuhl stammen kann. Wie sollte sonst das Bohrloch auch überquellen. Bei der Wasserbeschaffenheit hat der vorwal-

tende Anteil Calcium und Sulfat ein Äquivalentverhältnis von nahezu 1:1. Der Wanderweg kann für diese beiden Ionen nicht sehr weit sein, sonst hätte ein merklicher Ionenumtausch stattgefunden. Naheliegend ist die Gipsauflösung aus den erbohrten Schichten zwischen 236 und 250 m, bei denen es sich wahrscheinlich um die tertiären Lymnänenmergel handelt.

Die Frage, wie es zu dem Arsengehalt kommt, ist durch die niedrige Sauerstoffsättigung von 12% zu beantworten. Reduzierbare Elemente werden bei O₂-Sättigungen unter 50% in eine niedrigere Wertigkeitsstufe überführt. So kommt es, daß neben dem dreiwertigen Arsen in Form von Hydrogenarsenit auch zweiwertiges Eisen und zweiwertiges Mangan deutlich nachweisbar gelöst vorliegen. Bei Luftzutritt fallen alsbald Eisen und Mangan als unlösliche Oxydhydrate aus. Gleichzeitig binden diese Oxyhydratschlämme das Arsen in fünfwertiger oxidiert Form.

Die in der Bohrung nachgewiesenen Kupfererzspuren können zumindest teilweise als Arsenlieferanten dienen. Alle Vulkanite beherbergen Grundwässer, die erhöhten Fluoridgehalt aufweisen. Nachdem in der Bohrung zwei steilstehende Trachytgänge angeschnitten worden sind, ist der erhöhte Fluoridgehalt sicher von dort herzuleiten.

Schrifttum

- SCHREINER, A. (1959): VI. Bohrungen. In: Erläuterungen zur Geologischen Exkursionskarte des Kaiserstuhls 1:25 000, S. 109–119, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (Hrsg.), Freiburg i. Br.
- (1977): Bohrungen. In: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Freiburg und Umgebung 1:50 000, S. 277–319, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (Hrsg.), Freiburg i. Br.
- TWVO (1990): Verordnung über Trinkwasser und Wasser für Lebensmittelbetriebe. – BGBl I, S. 2613–2629, Bonn.
- WasSV (1970): Erste Wassersicherstellungsverordnung vom 31. März 1970. – BGBl I: 357, Bonn.

(Am 16. Januar 1998 bei der Schriftleitung eingegangen.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1998-2001

Band/Volume: [NF_17](#)

Autor(en)/Author(s): Käss Werner

Artikel/Article: [Die Bahlinger Mineralquelle \(1998\) 1-7](#)