

# Eine neu erbohrte Mineralquelle in Frankenberg/Eder\*)

Mit 3 Abbildungen

Von ERNST SOBOTHA, Frankenberg

Als 1949 die Molkerei Frankenberg zwecks Erhöhung der Ergiebigkeit ihren frei ausfließenden Brunnen vertiefte und den Wasserspiegel absenkte, ergab sich eine Zunahme des Gehaltes des hier austretenden mineralisierten Wassers, das über 1,2 g gelöste Bestandteile im Liter führte. Untersuchungen anlässlich der wasserrechtlichen Verleihung ergaben, daß hier ein tieferes, mineralisiertes Grundwasser austrat, das keinerlei Verbindung mit den wenige 100 m entfernten Quellen im Teich aufwies. Das in einem Stollen geförderte Wasser der städtischen Wasserversorgung gehörte einem höheren Grundwasserstockwerk an.

1954 setzte die Stadt, nachdem Dr. HÖHNE, Hamburg, in ihrem Auftrag geoelektrische Messungen im Quellgebiet des Teiches als Vorarbeit durchgeführt hatte, unweit der städtischen alten Wasserfassungen Bohrungen an, um das bisher ungenutzt in den Wiesen austretende Wasser für die Wasserversorgung zu erfassen. Bohrung V 1 durchsank angeschwemmte Sande und die torfigen Bildungen des alten Teichbodens, traf von 12—18 m Tiefe Buntsandsteinkies an und gelangte dann in Letten des unteren Fanglomerates. Diese stehen auch an der Bottendorfer Straße an. Sandige und geröllführende Lagen führten Süßwasser, das frei etwa 50 cm über Talsohle ausfloß. Beeinflussung benachbarter Quellen war dabei nicht ersichtlich. Da die Wassermenge nicht genügte, wurde in üblicher Weise vertieft. So wurde in rund 40 m Teufe das mineralisierte Grundwasserstockwerk angefahren, das ebenfalls unter Spannung stand, so daß das Mineralwasser frei an der Oberfläche ausfloß, zunächst mit dem Süßwasser des höheren Grundwasserstockwerks vermischt. Es gelang, die höheren Wasserzuflüsse abzudämmen, so daß heute das Mineralwasser in einem kleinen Brunnenhäuschen freiausfließend gezapft werden kann. Zur Erschließung von Trinkwasser wurden neue Bohrungen in geringer Entfernung angesetzt, von denen eine inzwischen im Zechstein Trinkwasser erschloß. Selbstverständlich wird jetzt darauf geachtet, das tiefere Grundwasserstockwerk nicht anzufahren.

Das neu erbohrte Mineralwasser wurde zunächst vom Hygienischen Institut der Freien und Hansestadt Hamburg, dann von Prof. BÜSING, Hygien. Inst. d. Universität Marburg, und schließlich — nach endgültiger Fassung, von FRESENIUS, Wiesbaden, untersucht.

FRESENIUS fand am 10. Dezember 1954 bei der phys.-chem. Untersuchung Temperatur Wasser 9,9° (Luft 4,5°), spez. Gew. 1,0088, alkal. Reaktion gegen Methylorange und sauere gegen Phenolphthalein, pH-Wert 7,25, Radioaktivität von 0,55 Nanocurie je l = 1,5 Mache-Einheiten, Anwesenheit von Na, Ca, Mg, wenig K, Fe, Si, sehr wenig bzw. Spuren von Cu, Mo, Al, Be, Zn, Mn, Sr, Li, B.

\*) Vortrag, gehalten anlässlich der Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Würzburg am 14. September 1955.

Die quantitative chem. Untersuchung ergab<sup>1)</sup>:

### Kationen

	mg	mval	Millival-%
Na'	3583	155,79	82,00
K'	54,79	1,401	0,74
NH <sub>4</sub> '	0,70	0,03880	0,02
Mg'	123,7	10,173	5,35
Ca'	451,1	22,51	11,85
Mn'	0,23	0,00846	0,00
Fe'	1,85	0,06619	0,04
		189,99	100,00

### Anionen

Cl'	2446	68,986	36,31
SO <sub>4</sub> '	5526	115,04	60,55
HCO <sub>3</sub> '	363,8	5,962	3,14
	12551	189,99	100,00

### Nichtdissozierte Bestandteile:

	Millimol
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	11,31
	0,1448
	12562

### Gasförmige Bestandteile:

Freies gelöstes Kohlendioxyd 25,8 ml bei 0° und 760 mm also:

CO <sub>2</sub>	51	1,15
	12613	

NO<sub>3</sub>' und NO<sub>2</sub>' fehlen, Abdampfrückstand bei 180° getrocknet

12432 mg/kg

Bei der Probenahme wurde das Entweichen von Gasblasen mit dem ausfließenden Wasser nicht beobachtet, wohl aber die Ansammlung von Gas im Steigrohr. Untersuchung der Gase erfolgte nicht.

In der ungefaßten Quelle war ein lebhaftes Aufsteigen von Gasblasen zu beobachten. Feine Blasen bildeten sich beim Aufstieg des damals trüben Wassers, Verfasser photographierte dies und konnte am 7. Oktober 1954 je Liter Ausfluß 40 ml Gas auffangen. Die Bohrung schüttete damals 5,2 Liter je Minute. Das Gas bestand nicht aus Kohlensäure.

Die Herkunft des Mineralwassers dürfte im Osten der Stadt Frankenberg zu suchen sein. Frankenberg liegt im Randbereich des Zechsteinmeeres. Hier bildeten sich örtlich Strandseen, in denen Salzanreicherung und Ablagerung zu vermuten ist. Die in der Abb. 1 beigelegte Profilreihe zeigt, daß wenige Kilometer ostwärts der Stadt in den höheren Zechsteinschichten örtlich Kalke, Dolomite und Sandsteine durch Letten mit Gipsen vertreten werden. Einsturzbrekzien weisen auf Auslaugung hin. Schöne Steinsalzpseudomorphosen beweisen, daß Salze ausgeschieden waren. Bohrung Friedrichshsn. traf im November

<sup>1)</sup> Stadtverwaltung Frankenberg stellte die Analysen dankenswerterweise zur Verfügung.

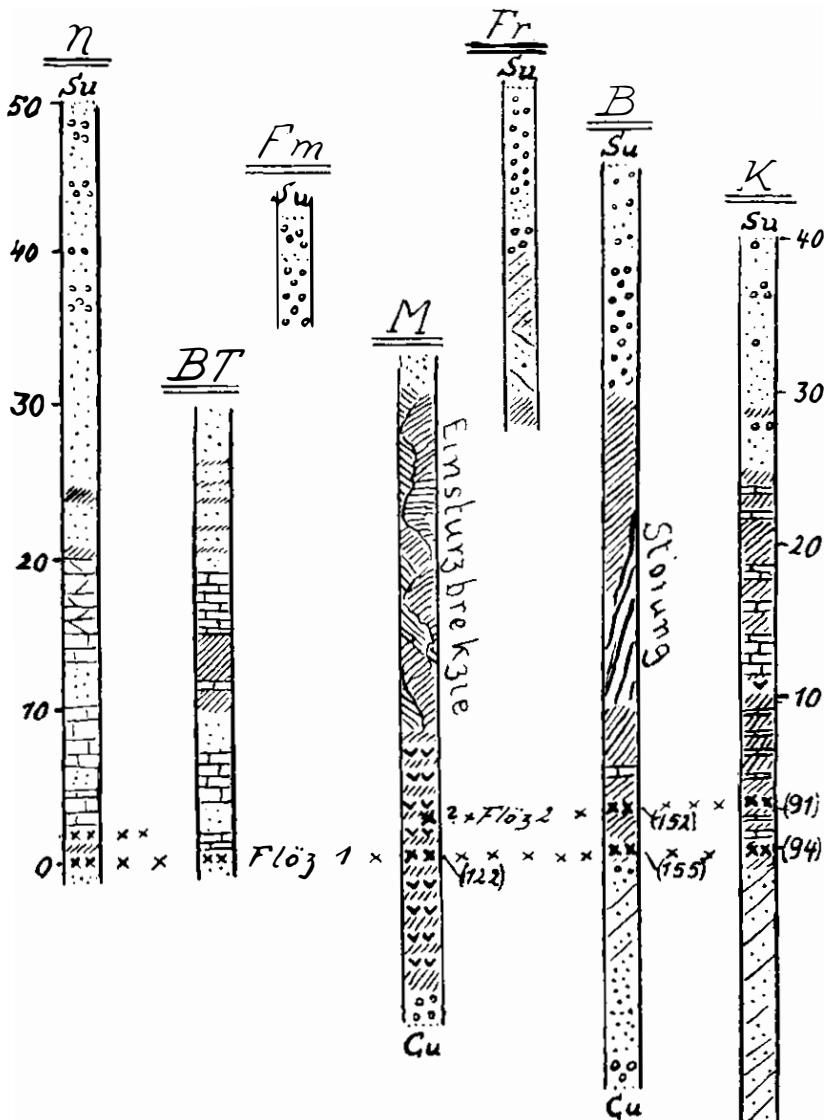


Abb. 1. Bohr- und Grubenprofile aus dem Osten Frankenbergs (als Bezugshorizont wurde das unterste Kupferlettenflöz gewählt).

N: Nordwestrevier. BT: Bergmannstrost. Fm: Stbr. Freimark, etwa 100 m von Bergmannstrost. M: Bohrg. Mittelfeld. Fr: Bohrg. Friedrichshsn. B: Bohrg. Bassitenberg. K: Bohrg. Knottenmühle.

Eingeklammerte Zahlen geben die Tiefe in m unter Gelände an.

Bohrg. Friedrichshsn. traf im November 1954 ein Gipswasser mit Gesamthärte 93 und Sulfathärte 73 (23 mg Cl') an, beim Abpumpen gingen die Werte auf 66 bzw. 50° zurück (8'72 mg/Liter Cl').

1954 ein Gipswasser mit Gesamthärte 93, Karbonathärte von 20 und 23 mg Cl' im Liter an, spätere Zuflüsse setzen die Härte auf etwa 60 D. H. herab.

Das frei ausfließende neue Mineralwasser ist ein Natriumsulfat-chlorid-Wasser. Neben den vielen auf der Karte von FRICKE (1953/55) verzeichneten Quellen nimmt sie eine Sonderstellung ein. Vitalisquelle in Bad Hersfeld und Wilhelmsquelle in Mergentheim entsprechen ihrer Zusammensetzung. Abb. 2 gibt die drei Quellen in der UDLUFTSchen Darstellung. Man erkennt, daß Frankenberg die konzentrierteste der drei Quellen ist. Betrachtet man die geologische

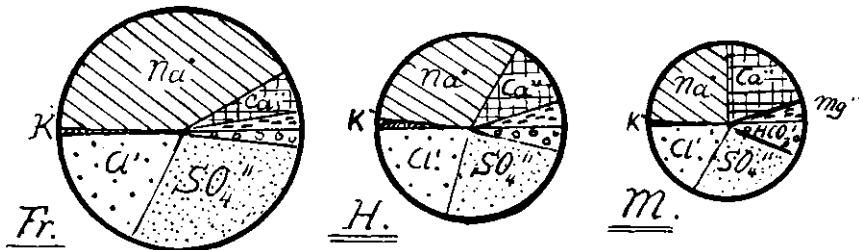


Abb. 2. Millivaleprozente der Frankenberger Min.Qu. und ähnlicher Min.Qu.  
Fr: Frankenberger Min.Qu. H: Bad Hersfeld, Vitalisqu. M: Bad Mergentheim, Wilhelmsqu.

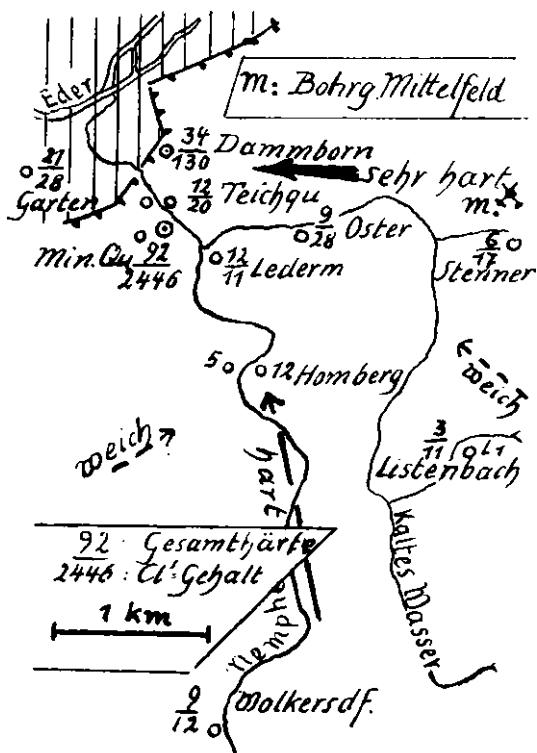


Abb. 3. Quellen und Grundwasser südlich von Frankenberg (Eder).  
Schiefergebirge ist senkrecht schraffiert.  
Härte und Cl'-Gehalt sind Mittelwerte nach Bestimmungen des Verfassers.

Lage dieser drei Quellen, so fällt auf, daß alle drei in den Randbereich des Zechsteinmeeres gestellt werden können. Heute bilden sich in der Kara-Bugas-Bucht aus dem einströmenden Wasser des Kaspischen Meeres in der kühleren Jahreszeit Glaubersalzausscheidungen. Eine entsprechende Anreicherung zur Zechsteinzeit wäre denkbar, heute lösen zutretende Wässer die Salze und erzeugen so die Natrium-Sulfat-Chlorid-Wässer<sup>2)</sup>.

Auffällig ist in der Umgebung der Frankenberg Mineralquelle, daß hier auf engstem Raum ein halbes Dutzend stärkerer Quellen auftritt, wie die Abb. 3 zeigt, und daß die Erbohrung des gespannten Grundwassers den bisherigen Ausfluß der Quellen nicht veränderte. DENKMANN beschrieb schon die starken Quellen im Verlauf der Wolkersdorfer Störung, aber erst die Heranziehung der chemischen Eigenschaften zeigt die verschiedene Herkunft des zuströmenden Wassers: Zu dem an Härte stetig zunehmenden Spaltenwasser der Hauptstörung tritt seitlich weiches Buntsandsteinwasser, während im Bereich der Schiefergebirgsrandstörung aus einem tieferen Stockwerk Mineralwasser aufzusteigen sucht und in der Molkereiquelle (Dammborn) auch früher sich dem höheren Grundwasserstockwerk beimischte. Hier flossen schon immer gegen 10 kg Kochsalz täglich gelöst aus.

Die frei ausfließende Frankenberg Mineralquelle verdankt einer Trinkwasserbohrung<sup>3)</sup> ihre Entdeckung. Das Natrium-Sulfat-Chlorid-Wasser gehört einem tieferen Grundwasserstockwerk an und dürfte örtlicher Salzbeckenbildung am Rand des Zechsteinmeeres seine Herkunft verdanken.

#### Schriften

- CARLÉ, W.: Geologie und Hydrologie der Heilwässer von Bad Mergentheim. — Geol. Jb., **64**, S. 267—330, Hannover/Celle 1950.  
 DENKMANN, A.: Geol. Unters. der Wolkersdorfer Quelle bei Frankenberg in Hessen. — Z. prakt. Geol., **9**, S. 1—9, 5 Abb., Berlin 1901.  
 FRICKE, Karl: Eine chem.-geol. Karte der Mineralquellen Nordrhein-Westfalens. — Geol. Jb., **69**, S. 491—500, Karte Hannover 1955.  
 FRANK, Manfr.: Der Wasserschatz im Gesteinskörper Württembergs. — Stuttgart 1951.  
 JOHANSEN, A.: Die geologischen Grundlagen der Wasserversorgung am Ostrand des Rhein-Schiefergeb. im Raum von Marburg—Frankenberg—Borken. — Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **1**, 87 S., 10 Taf., 8 Abb., Wiesbaden 1950.  
 SOEBOTHA, E.: Beiträge zur Kenntnis der Lagerungsverhältnisse und Ausbildung des kupfererzführenden Oberen Zechsteins im Osten von Frankenberg (Eder). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **81**, S. 160—163, 1 Abb., Wiesbaden 1953.  
 UDLUFT, H.: Über eine neue Darstellung von Mineralwasseranalysen, II. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **81**, S. 308—313, Taf. 10, Wiesbaden 1953.

<sup>2)</sup> Die geringen Konzentrationen der Quellen des weiteren Bereiches dürften eine Entstehung des Frankenberg Mineralwassers durch Ionenaustauschvorgänge wenig wahrscheinlich machen.

<sup>3)</sup> Die inzwischen abgeschlossenen Trinkwasserbohrungen V 2 (etwa 150 m im NW) und V 3 (etwa 100 m im N) in Nähe der Mineralquellen sind im Kärtchen nicht eingetragen.

V 2 erhält:  $\frac{13}{13} \quad V 3 : \frac{15}{42}$  (während des Abpumpens vorübergehend gestiegen auf  $\frac{18}{58}$ ).