Mitteilungen

der

Geologischen Landesanstalt

von

Elsaß-Lothringen.

Herausgegeben

von der

Geologischen Landesanstalt von Elsaß-Lothringen.

Band VIII, Heft 2.

STRASSBURG i/E.

Straßburger Druckerei und Verlagsanstalt,
vormals R. Schultz u. Comp.

1913.

Preis des Heftes: Mark 2,50.

Neuer Beitrag
zur Kenntnis der Mineralwasser im lothringischen und luxemburgischen Buntsandstein.

Grenze gegen die Süßwasser.

Von L. van Werveke.

In einer vor 4 Jahren veröffentlichten Mitteilung[1]: „Das Vorkommen von Mineralquellen im lothringischen und luxemburgischen Buntsandstein und die Möglichkeit der Aufschließung von warmen Quellen im Moseltal" gab ich eine Zusammenstellung der mir damals bekannten natürlichen und durch Bohrungen künstlich aufgeschlossenen Mineralquellen des Buntsandsteins und führte die Mineralisierung auf Auslaugung eines ursprünglich im Buntsandstein vorhandenen Gehaltes an Salzen zurück.

Die über der Höhe der Talsohlen aus Buntsandstein austretenden Quellen liefern außerordentlich weiches, mitunter nahezu chemisch reines Wasser. Mehrere im Niveau der Talsohlen zutage tretenden Quellen, außerdem nahezu alle bisher im Buntsandstein in der Tiefe erbohrten Wasser sind aber Mineralwasser, jedoch in sehr verschiedenem Grade. Einen auffallend geringen Gehalt an Salzen hatten die in Mont-sur-Meurthe (unterhalb Lunéville), Brin (an der Seille) und Dieuze erschlossenen Quellen, die alle drei in der Mulde zwischen dem lothringischen Hauptsattel und dem

1. Diese Mitteil., Bd. VII, 1, 1909, 91—114.

Sattel der Vogesen erbohrt wurden. „Haben wir es", frug ich, „mit Verhältnissen zu tun, die auf weitere Erstreckung Giltigkeit haben?" und fügte hinzu: „Die Frage kann vorläufig nur aufgeworfen, aber nicht beantwortet werden, verdient aber besondere Beachtung."

Der Beantwortung glaube ich durch Auffindung gesetzmäßiger Beziehungen gegenwärtig etwas näher gerückt zu sein. Die natürlichen Mineralquellen liegen, wie ich in der ersten Mitteilung hervorgehoben habe, in den Sätteln, die bis in den Buntsandstein eingewaschen sind.

Die Quellen an der Eichel bei Lorenzen[1], Diemeringen und Mackweiler am Westrand des Haardtsattels, deren Austritt wahrscheinlich durch Stauungen des Ablaufes der unterirdischen Wasser an einer etwas westlicher gelegenen Verwerfung veranlaßt ist, weisen einen Salzgehalt von 1,96—4,3 gr im Liter auf. Nur wenig salzreicher sind die Mineralquellen in den Buntsandsteinhorsten im Zaberner Bruchfeld, Niederbronn mit 4,7 gr, Sulzbad mit 4,2 und die durch Bohrung aufgeschlossene Quelle von Morsbronn mit 4,3 gr.

Das Mineralwasser von Kochern im lothringischen Hauptsattel hat einen Salzgehalt von 7,0 gr, dasjenige von Niederkontz im Sattel von Sierck 13,2 gr und von Born im Sattel von Born 12,3 gr im Liter. Die Zahlen sind wesentlich höher als die der vorigen Gruppe.

Von den künstlichen Quellen sind die meisten auf dem südwestlichen Teil des lothringischen Hauptsattels und an seinen Rändern aufgeschlossen worden. An der Nied waren bei Busendorf Wasser mit einem Gehalt an Salzen von 2,5—3,1 gr und bei Bizingen mit 1,7 gr erbohrt worden.

Zwischen Nied und Seille haben Bohrlöcher bei Sécourt, St. Jure, Eply und Pagny Wasser mit 1,4, 3,7, 4,1 und 5,5 gr

1. Nach einer von mir im vorigen Jahr ausgeführten Bestimmung lieferte ein in der Brauerei Lorenzen erbohrtes Wasser 1,958 gr feste Bestandteile im Liter. Der Rückstand, mit wenig Wasser aufgenommen, gab starke Reaktionen auf Kalk, Magnesia und Schwefelsäure. Es sind also leicht lösliche Kalk- und Magnesiaverbindungen vorhanden.

im Liter geliefert. Der Gehalt steigt bei zunehmender Überdeckung zwischen Seille und Mosel und beträgt in Château-Dombasle 4,6, in Atton 7,0, in Lesménils 7,1 und in Laborde 8,5. Westlich der Mosel sind für Pont-à-Mousson festgestellt 6,9 gr im Liter, für Vilcey 8,9 und für das westlichste, für Martincourt, 18,8 gr. Der Salzgehalt nimmt demnach für die erbohrten Quellen im allgemeinen gegen SW, in der Richtung, in welcher der Sattel sich senkt, also mit zunehmender Überdeckung, zu.

Die Bohrung Martincourt war, nach Blatt Commercy der Carte géologique détaillée de la France 1 : 80000, in Bajocien (den Schichten über der Minetteformation bis in die Nähe des Ooliths von Jaumont) angesetzt. In Schichten von Charennes, also in den tiefsten Schichten des Mittleren Doggers, lag die Hängebank des Bohrloches im Wald von Avril, nördlich von Groß-Moyeuvre ; den Salzgehalt bestimmte ich zu 23,9 gr im Liter. Er ist also, bei annähernd gleicher Überdeckung, höher als in Martincourt.

Darnach scheint es bereits, als ob die Überdeckung, also der bessere Schutz des Buntsandsteins gegen Auslaugung, nicht allein die Ursache des höheren Salzgehaltes sein könne. Zu der gleichen Ansicht führt die hohe Salzführung in den natürlichen Mineralquellen von Niederkontz und von Born. In der Nähe von Niederkontz ist in Mondorf eine Quelle mit 15,4 gr Salzen im Liter durch eine Bohrung aufgeschlossen worden, die in Beta-Tonen des Unteren Lias angesetzt worden war, nach Durchfahrung einer Verwerfung aber in ein Gebirgstück eindrang, dessen oberste Schichten aus Gryphitenkalk bestehen. Der höhere Salzgehalt steht also auch hier mit größerer Überdeckung in Beziehung, kann zugleich aber nicht durch diese allein bedingt sein, denn er übersteigt wesentlich den Salzgehalt der zwischen Nied und Seille unter ähnlicher Überdeckung aufgeschlossenen Quellen (mit 1,4 bis 5,5 gr).

Die Quellen an der Eichel haben einen Salzgehalt von 1,96 bis 4,3 gr, die des Zaberner Bruchfeldes von 4,2—4,7 gr. In dem am Schneeberg und am Donon bis zu 961 und 1008 m ansteigenden Sandstein des Nordflügels der Vogesen sind Mineralquellen nicht bekannt, und in den Wassern der anschließenden Mulde ist nur ein geringer Salzgehalt nachgewiesen. Etwas höher als an den oben

angegebenen Orten ist er in dem Thermalwasser von Nancy, nämlich 1,3 gr, also immer noch gering[1]. Im Hinblick auf das Verhalten der Quellen im lothringischen Hauptsattel und auf den Salzgehalt der Mineralquellen im Zaberner Bruchfeld, trage ich kein Bendeken, anzunehmen, daß der Salzgehalt im Buntsandstein des Nordflügels der Vogesen und in der anstoßenden Mulde ursprünglich genügend hoch war, um Mineralwasser, ähnlich denen der Quellen an der Eichel und bei Niederbronn und Sulzbad zu liefern. Den jetzt erkennbaren geringen Salzgehalt darf man aber dann wohl auf Auslaugung zurückführen, die infolge der weit höheren Lage des Sandsteins in den Vogesen viel weiter unter die jüngere Bedeckung vordrang als im lothringischen Hauptsattel, an dessen Achse bei Buschborn die obere Grenze des Sandsteins bei nur 320 m verläuft. In der Mulde beträgt dementsprechend das piëzometrische Niveau, d. i. die Höhe, bis zu welcher die erbohrten

1. Die Analyse ist mir erst nach dem Druck der ersten Mitteilung bekannt geworden.

Nach einem Prospekt, der auf der Ausstellung in Nancy verteilt wurde, enthält das Wasser (Source Lanternier) auf Grund einer in der agronomischen Station in Nancy ausgeführten Analyse in 1 Liter Wasser:

Trockenrückstand bei 110° C.	1,3673 gr
Kohlensäure, frei	0,0024 gr
„ frei und gebunden	0,0973 gr
Phosphorsäure	Spuren
Chlor	0,5655 gr
Schwefelsäure (SO_3)	0,0940 gr
Kalk (CaO)	0,0921 gr
Magnesia (MgO)	0,0897 gr
Kali (K_2O)	0,0156 gr
Natron (Na_2O)	0,4338 gr
Lithion (Li_2O)	0,0030 gr
Tonerde (Al_2O_3)	Spuren
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	0,0149 gr
Bor	Spuren
Mangan (MnO)	0,0006 gr
Schwefelwasserstoff (SH_2)	0,0004 gr

Die bakteriologische Untersuchung ergab ein vollkommen reines Wasser. Nach Prüfungen des Herrn Dame, Präparator der Mme Curie, und des Herrn Gutton, ist die Menge der Emanation 45 Stunden nach der Probeentnahme 0,0085 Milligramm in der Minute für 1 Liter Wasser, entsprechend 0,012 Milligramm in der Minute zur Zeit der Probeentnahme.

Quellen über Tage austreten können, bis 270 m, im lothringischen Hauptsattel im Mittel nur 240 m. Saarburg i. Lothr. liegt in der Mulde zwischen Vogesen und Haardt, die unterirdischen Wasser stehen nicht ausschließlich unter dem Einfluß der hochragenden Vogesen. Darum mag es zweifelhaft sein, ob man bei Bohrungen im Buntsandstein hier bereits ein mineralarmes Wasser wird aufschließen können. Weiter westlich, gegen die französische Grenze hin, wo der Druck von den Vogesen her ausschließlich herrscht, darf man aber wohl mit der Erbohrung reinen Wassers rechnen. Bis Avricourt wird Trinkwasser durch Gruppenwasserversorgung aus Quellen des Tales der Weißen Saar geleitet. Weiter westlich, im Keupergebiet, sind aber noch eine Menge von Ortschaften vorhanden, die, wenn auch z. T. mit Wasser versorgt, sich doch eines sehr harten, gipsreichen Wassers bedienen müssen. Für ihre Versorgung wäre an eine oder mehrere Bohrungen bis in den Buntsandstein zu denken; in der etwas zu hohen Temperatur würde ich kein Hindernis für die Verwendung der Wasser sehen.

Einen zunehmenden Gehalt an Salzen haben wir im lothringischen Sattel mit zunehmender Überdeckung erkannt. Hier kann der Einfluß der Vogesen sich nicht mehr geltend machen. Nördlich dieses Sattels ist der Salzgehalt selbst bei fehlender Überlagerung des Buntsandsteins durch jüngere Schichten durchgehends höher. Das ist wohl die Folge eines ursprünglich höheren Salzgehaltes. Im Sandstein am Rande der Ardennen sind infolge von Auslaugung keine Mineralquellen bekannt, und die Quelle von Rahlingen läßt die nach Süden fortschreitende Aussüßung erkennen.

Aus der Zeichnung, welche ich dem vor kurzem veröffentlichten Aufsatz[1]: „Profile durch den Unteren Keuper aus Bohrungen in Lothringen und im Rheinthal" beigefügt habe und aus den angeführten Mächtigkeitszahlen ersieht man, daß die Lettenkohle, die Unterlage der salzführenden Schichten, gegen Schluß der Ablagerung des Salzes 95 m tiefer lag als zu Beginn des Salzkeupers. Zwischen den Bohrungen Bérupt und Dieuze entspricht

1. Diese Mitteilungen, Bd. VIII, 1913, S. 131.

dies einer Neigung von 2,7 pro Mille ; die Mulde ist also eine sehr flache. Noch flacher muß sie aber zu Beginn der Salzablagerung gewesen sein und gegen Schluß ist sie kaum merkbar. Es genügen also sehr geringe Niveauunterschiede, um die Ansammlung stärkerer Salzlösungen zu bewirken.

Auf solche möchte ich auch den vermuteten stärkeren Salzgehalt und damit die Möglichkeit der Entstehung salzreicherer Mineralwasser nördlich vom lothringischen Hauptsattel zurückführen. An anderer Stelle[1] habe ich auf die Bedeutung der fortdauernden Aufwölbung dieses Sattels zu verschiedenen Zeiten der Trias und des Jura hingewiesen. Erinnert sei nur daran, daß in der Fortsetzung gegen SW sich in der Minetteformation eine unbauwürdige Zone zwischen die nördlich und südlich angrenzenden Erzbecken einschiebt. Auch hier waren die Tiefenunterschiede nicht bedeutend, beeinflußten dennoch die chemischen Ausscheidungen. Für die vorliegende Frage ist es aber von Wichtigkeit, daß der Obere Buntsandstein auf dem Sattel am Rand der Kreuzwalder Ebene weniger mächtig ist als auf den Flügeln. Zwischen das nördliche und südliche Gebiet schob sich eine, wenn auch nur flache Barre ein, die aber wohl, im Hinblick auf die Verhältnisse im Salzkeuper, genügt haben muß, um nördlich von ihr stärkere Salzanreicherung zu gestatten.

So wäre demnach auch der Salzgehalt der Mineralwasser kein regelloser, sondern, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, ein gesetzmäßiger und wäre abhängig von der älteren und neueren Tektonik und der mit letzterer in Zusammenhang stehenden Höhe der Überdeckung. Daß diese Erkenntnis nicht nur von wissenschaftlichem Interesse ist, sondern auch ihre praktische Bedeutung hat, habe ich auf der vorhergehenden Seite gezeigt.

Straßburg i. Els., 25. März 1913.

1. Die Trierer Bucht und die Horsttheorie. — Berichte Versamml. Niederrheinisch. Geol. Ver., Versamml. in Trier 1910, 30—32.