

Chemische Gesichtspunkte zur Frage der Herkunft der Solen im Ruhrgebiet

Von R. KÜHN *), Hannover

Wir verfügen über einige Erfahrungen in der Beurteilung der natürlichen Zechsteinsalzlösungen, wobei wir uns bisher mit bestem Erfolg des Br, neuerdings außerdem des Rb als geochemisches Leitelement bedient haben. Es ist aber bisher nur wenig darüber veröffentlicht worden. In früheren Jahrzehnten haben gelegentlich Einbrüche von Salzlösungen zum Ersaufen von Kalibergwerken geführt, so daß danach das Bekanntwerden auch sonstiger geringfügiger Vorkommen von Salzlösungen in bestimmten Schächten zum Fallen der Aktien der betreffenden Kaligesellschaften geführt hat. — Die einzige neuere ausführliche Veröffentlichung über die Zusammensetzung von Salzlösungen im deutschen Kalibergbau, das Vorkommen in Mitteldeutschland betreffend, ist:

HERRMANN, A. G.: Über das Vorkommen einiger Spurenelemente in Salzlösungen aus dem deutschen Zechstein. — Kali und Steinsalz, 3, H. 7, 1961, S. 209—220.

Will man die Herkunft eines Teils der Solen im Ruhrbergbau-Gebiet aus dem Zechstein-Salinär herleiten, so kann es sich meines Erachtens handeln um

1. Restlösungen, gewissermaßen (abgewandelte) Mutterlaugen der Salzabscheidung (sogenannte „Urlaugen“), die örtlich in Nestern oder Poren der geringer plastischen Begleitgesteine wie Anhydriten und Salztonen vorkommen und durch tektonische Vorgänge mobilisiert worden sind.
2. Lösungen, die erst entstanden sind, indem anstehendes Salz von fremden, an Salz ungesättigten (mobilisierten) Wässern angelöst bzw. aufgelöst worden ist.

Zu Fall 1: Es wäre mit nur begrenzten Mengen zu rechnen, eben den Porenvolumina der Speichergesteine entsprechend; außerdem sollten höhere $MgCl_2$ -Gehalte (etwa 10—20 Gew.-% oder gar mehr) vorhanden sein, die teilweise sekundär — durch Umsetzung mit Kalkstein, der dabei dolomitisiert wird — in $CaCl_2$ übergeführt vorliegen können. Der Bromgehalt dieser Lösungen müßte bei Rückrechnung bezogen auf Steinsalz dem letzteren Gehalte in der Größenordnung von 0,03—0,05 Gew.-% zuordnen. — Ich habe den Eindruck, daß dieser Typus, wenn überhaupt, dann nur untergeordnet an den Solen des Ruhrbergbaus beteiligt ist.

Zu Fall 2: Es kann durchaus mit größeren Solemengen gerechnet werden, da das Salinar groß ist; hierfür wäre das bei weitem — gegenüber den Kalisalzen — überwiegende Steinsalzgebirge in Betracht zu ziehen, das die Zusammensetzung der Lösung prägen würde, d. h. höhere $MgCl_2$ - und KCl -Gehalte wären nicht zu erwarten. Dieses Steinsalz hat Bromgehalte von 0,005—0,025 Gew.-%/100 NaCl, bzw. einen mittleren Br-Gehalt von 0,01—0,015 Gew.-%/

*) Anschrift des Autors: Dr. R. KÜHN, Hannover, Kaliforschungs-Institut e. V., Georgstr. 29.

100 NaCl, und demgemäß müßten sich dann auch die Bromgehalte der Solen herausbilden. (Nebenbei bemerkt: primäre Porenlösungen in nichtsalinaren Gesteinen, auch in geringer konzentrierten Salinaren, wie etwa Malm-Salinare, liegen im Br-Gehalt wesentlich niedriger als vorstehend!)

Ich habe zur Kontrolle nun einmal die einzige neuere Analyse bezüglich Br, die mir zugänglich war, betrachtet, nämlich bei PATTEISKY, Glückauf, 90, 1954, S. 1336, Zahlentafel 1, Analyse 2 von der Bohrung Werries bei Hamm 687 m tief (nach Fresenius) (bei der Angabe der Analyse muß es natürlich MgBr₂ heißen statt MgBr). Auf Grund unserer Erfahrungen dürfte diese Lösung die Dichte 1,05 haben, so daß damit die Umrechnung in Gew.-% und dann die weitere Umrechnung auf nur bromaufnehmende Halogenide erfolgen kann. Man findet so die gewichtsprozentuale Zusammensetzung mit den für uns wesentlichen Bestandteilen zu

| | | |
|--------|--------|-------------------|
| 7,13 | Gew.-% | NaCl |
| 0,29 | | CaCl ₂ |
| 0,07 | | KCl |
| 0,0016 | | Br |
| 92,50 | | H ₂ O |
| 99,99 | | |

Indem wir nun vom H₂O abstrahieren und — in guter Näherung — eine paragenetische gewichtsprozentuale Bromverteilung zwischen NaCl : CaCl₂ : KCl = 1 : ~ 7 : 10 setzen (— kleine Abweichungen hiervon infolge von Temperatur-einflüssen und Lösungsgenossen würden wegen des bei weitem überwiegenden NaCl-Anteils sich auf das Br pro NaCl nicht wesentlich auswirken —), wird die Brommengenbilanz

$$7,13 \cdot X + 0,29 \cdot 7 X + 0,07 \cdot 10 X = 100 \cdot 0,0016,$$

und hieraus $X = 0,016$ Gew.-% Br, als der Bromgehalt des der Auflösung anheim gefallenen Salzes. Dieser Wert stimmt außerordentlich gut mit dem mittleren Bromgehalt in Steinsalzregionen des Zechsteins (s. o.) überein, so daß ich es auch aus dieser Erwägung heraus als gesichert ansehen möchte, daß diese Art von Salzlösungen des Bergbaureviers durch Auflösung von Zechstein-salz (obiger Fall 2) entstanden ist.

