

und fennoskandischem Gebirge umrahmt wird zweifelhaft sein.

KÜHN, R. (1968): Geochemistry of the German Potash Deposits. - Geol. Soc. of Amer., Spec. Paper, **88**: 427-504.

WEAVER, C.E. & POLLARD, L.D. (1973): The Chemistry of Clay Minerals. - Developments of Sedimentology, **15**: 1-213, (Elsevier) Amsterdam/London/New York.

Schwermetallgehalte von Evaporitgesteinen

ENGELHARDT, H.-J.

DBE Gorleben, Abt. T-SGG, Rottlehener Weg 1, D-29475 Gorleben, engelhardt@dbe.de

Evaporite haben ein breites Anwendungsspektrum, beispielsweise als Speisesalz oder als Rohstoff für Chemikalien, die in der Glas-, Kunststoff-, Arzneimittel- und Chemischen Industrie Verwendung finden. Für zahlreiche Anwendungen werden bezüglich des Anteiles von Spurenelementen an die Salze hohe Anforderungen gestellt. Im Gegensatz zu Ammonium, Brom oder Rubidium (z. B. MATTENKLOTT 1994) ist jedoch der Kenntnisstand über die Gehalte und das Verhalten von Schwermetallen im salinaren Milieu noch lückenhaft.

Evaporitformationen bestehen petrographisch aus Salzen, die vor allem bei der Eindunstung des Meerwassers kristallisierten und wasserunlöslichen klastischen Partikeln. Zu letzteren zählen Ton- und Schwerminerale, Quarz, milieuspezifischen Minerale wie Talk, Serpentin und/oder Koenenit sowie in Abhängigkeit der physikochemischen Bedingungen organische Substanz, [Hydr-] Oxide oder Sulfide. Als erster Ansatz für ihren chemischen Stoffbestand kann die durchschnittliche Zusammensetzung der oberen kontinentalen Erdkruste angenommen werden. Wechselwirkungen mit salinaren Fluiden führten jedoch zu einer Abnahme der Anteile zahlreicher Schwermetalle, z. B. Cd, Fe, Pb, Zn, während Mineralneubildungen lokal eine Anreicherung von Cu und/oder Zn verursachten.

Eine Abschätzung der Größenordnung der Schwermetallgehalte von wasserlöslichen Mineralen ist möglich auf der Grundlage der Meerwasserzusammensetzung. Auf dieser Basis enthält die Summe der auskristallisierenden Evaporitminerale bei vollständiger Eindunstung des Meerwassers weniger als 5 µg/kg Cd, Cr, Hg und Pb, sowie maximal 10 µg Mn, 25 µg Cu, 85 µg Fe, 130 µg Zn und 170 µg Ni pro Kilogramm.

Die Resultate der Kalkulationen belegen, daß die Spurenelementgehalte im Meerwasser nur sehr geringe Schwermetallanteile der Evaporitminerale verursachen können. Ein wesentlicher Nachteil der Berechnungen ist jedoch, daß zahlreiche geochemische Prozesse unberücksichtigt bleiben. So reichern sich beispielsweise spezifische Metalle in einzelnen Phasen an. Zweifelhaft ist auch, ob der Anteil der sämtlicher Spurenelemente des Meerwassers seit dem Paläozoikum konstant ist. Ein Argument für eine größere Variation ist die im Vergleich zu den Hauptkomponenten geringe Aufenthaltsdauer der Schwermetalle im Meerwasser. Zusätzlich ist festzustellen, daß die Konzentration einzelner Spurenelemente in der Meerwasserlösung biologisch kontrolliert wird. Große Beachtung ist auch der Sensibilität zahlreicher Schwermetalle gegenüber Veränderungen der Eh-pH-Bedingungen zu widmen. Zur Klärung des Verhaltens der Spurenelemente im marinen Milieu bieten sich folgende Möglichkeiten an:

- a) Experimentelle Ermittlung von Verteilungskoeffizienten. Bisherige Untersuchungen Fe-haltiger Systeme ergaben für Carnallit Koeffizienten $b < 0,25$. Blei wird in NaCl und KCl fixiert ($b > 1$), während Kieserit, Carnallit, Anhydrit und Gips praktisch kein Blei aufnehmen.
- b) Untersuchungen der Kristallisation und Lösungen in Meerwassersalinen.

- c) Bestimmungen des Chemismus von Evaporitgesteinen, bzw. -mineralen.

Zahlreiche Literaturdaten haben jedoch den Nachteil, daß eine unzureichende Trennung der wasserunlöslichen von der wasserlöslichen Fraktion erfolgte, wodurch sich zu hohe Elementgehalte für die Salzminerale ergeben.

- d) Untersuchung salinärer Fluide, die als Restlösungen ("Ur-laugen") identifizierbar sind, unter Berücksichtigung des Eindunstungsstadiums.
- e) Untersuchung von Salzsolen, wie sie bei der Herstellung von Kavernen in Evaporitformationen entstehen.
- f) Geochemische Modellierungen auf thermodynamischer Datengrundlage.

Der vorliegende Datenbestand wird zusammengefaßt, bewertet und im Kontext mit aktuellen Analysendaten diskutiert.

MATTENKLOTT, M. (1994): Die Bromid- und Rubidiumverteilung in Carnallitgesteinen. - Dissertation, 1-214, TU Clausthal.

Das Potential der Palynofazies-Analyse für die Rekonstruktion mesozoischer Ablagerungssysteme

FEIST-BURKHARDT, S. & GÖTZ, A.E.

Geologisch-Paläontologisches Institut, Technische Universität Darmstadt, Schnittspahnstr. 9, D-64287 Darmstadt

Alle organischen Bestandteile eines Sedimentgesteins werden als sedimentäre organische Substanz bezeichnet. Die lichtmikroskopische Untersuchung dieser organischen Bestandteile nennt man Palynofazies-Analyse, mit Hilfe derer Informationen zu Stratigraphie, Paläogeographie, Paläoökologie und Diagenese gewonnen werden können.

Die wesentlichen Faktoren, die die räumliche Verbreitung der sedimentären organischen Substanz in einem marinen Ablagerungsraum beeinflussen, sind die Nähe zum Land, die organische Produktivität, der Grad der Biodegradation und die hydrodynamischen Verhältnisse des Paläoenvironments. Diese Faktoren bestimmen die Verteilung der terrigenen, relativ allochthonen organischen Bestandteile (Phytoklasten, Pollen und Sporen), und der marinen, relativ autochthonen Bestandteile (z. B. Phytoplankton und Foraminiferentapeten).

Die Palynofazies-Analyse ermöglicht somit die Charakterisierung eines bestimmten Ablagerungsraumes und dessen unterschiedlicher Sedimente anhand der Variationen in der Zusammensetzung der sedimentären organischen Substanz. Hierin können distal-proximal und transgressiv-regressive Trends erkannt werden.

Anhand von Beispielen aus Trias, Jura und Kreide soll das hohe Anwendungspotential der Palynofazies-Analyse für die räumlich-zeitliche Interpretation mariner mesozoischer Ablagerungsräume demonstriert werden.

Sideritgenese in lakustrinen Sedimenten

FELDER, M.*, GAUPP, R.* & WUTTKE, M.**

*Institut f. Geowissenschaften, Universität Jena, Burgweg 11, 07749 Jena. **Landesamt f. Denkmalpflege, Rheinland Pfalz, Große Langgasse 29, 55116 Mainz

Siderit ist, als autigenes Mineral, das unter sehr eingeschränkten Bedingungen entsteht, gut geeignet um Aussagen über die chemische Zusammensetzung des Ausgangswassers zu ermöglichen. Während für viele Siderite eine früh diagenetische Entstehung als gesichert gilt (siehe u. a. MOZLEY & WERSIN 1992), wird die Herkunft von Sideritlaminae in paläogenen Seen Mitteleuropas noch