

POROSITÄTSERHALTENDE CHLORITZEMENTATION IN VULKANOKLASTISCHEN SANDSTEINEN, SAWAN (PAKISTAN)

Anna BERGER & Susanne GIER

Institut für Geologische Wissenschaften, Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien

Im Jahr 1998 fand die OMV AG bei Explorationstätigkeiten in Pakistan das große Gasfeld Sawan, das ca. 500 km nordöstlich von Karachi im Indus liegt. Kretazische Sandsteine (Oberalb-Cenoman) der Lower Goru Formation bilden das Speichergestein für die Gasvorkommen im Middle Indus Basin. Diese vulkanoklastischen Sandsteine weisen in Tiefen von 3000-4000 m noch außergewöhnlich hohe Porositäten auf. Dies gab Anlass zu vertiefenden Untersuchungen der diagenetischen Entwicklung dieser Sandsteine.

Analysiert wurden 23 von der OMV AG zur Verfügung gestellte Bohrkernproben aus drei verschiedenen Bohrungen des Feldes Sawan, die aus Tiefen von 3258,6 bis 3447,85 m stammen. Folgende Methoden wurden für die Untersuchung der Sandsteine herangezogen: Dünnschliffmikroskopie, Röntgendiffraktometrie (XRD), Elektronenstrahlmikrosonde (EMS), Kathodenlumineszenz und Rasterelektronenmikroskopie (REM).

Die Sandsteine können nach Folk (1968) als Subarkosen bis lithische Arkosen und als Sublitharenite bis feldspatreiche Litharenite klassifiziert werden. Die mineralogischen Hauptkomponenten der Sandsteine sind Quarz (mono-, polykristallin), Feldspat (meist Kalifeldspat, weniger Plagioklas) und Gesteinsfragmente (vulkanoklastisch, alteriert); untergeordnet kommen Karbonate, Glimmer (Muskovit, Biotit), Glaukonite, Chlorit und Hornstein vor. Akzessorische Gemengteile sind Ti-Oxide, Apatit, Zirkon und Sphalerit.

Die Tonfraktion (<2 µm-Fraktion) der Sandsteine setzt sich aus Fe-Chlorit (Chamosit) und Illit zusammen.

Typische Diageneseerscheinungen wie Kompaktion, Zementation durch Karbonat und Quarz und sekundäre Lösungsporosität konnten erkannt werden. Die Sandsteine weisen aber außerdem eine auffällige, diagenetisch bedingte Chloritzementation in Form von kornumgebenden Säumen auf. REM-Untersuchungen machten das Vorhandensein von zwei Chloritsaum-Generationen deutlich. Die Bildung der Chloritsäume erfolgte nach einer ersten Kompaktion, da an den Korngrenzen kompakter Quarzkörner kein Chlorit detektiert werden konnte. Im Dünnschliff ist zu erkennen, dass die Bereiche mit diesen authigenen, gut ausgebildeten Chloritsäumen höhere Porosität besitzen als jene ohne. Diese Art der Chloritneubildung hat eine auf die Quarzzementation hemmende Eigenschaft (Anjos et al., 2003) und wirkt daher porositätserhaltend.

Als Quelle für den neugebildeten Chlorit sind die alterierten, vulkanischen Gesteinsfragmente wahrscheinlich. Mit der Mikrosonde durchgeführte quantitative Analysen der Chloritsäume, des porenfüllenden Chloritzementes und der chloritisierten Partikel zeigten eine ähnliche chemische Zusammensetzung.

Literatur

- ANJOS, S.M.C., DE ROS, L.F., SILVA, C.M.A. (2003): Chlorite authigenesis and porosity preservation in the Upper Cretaceous marine sandstones of the Santos Basin, offshore eastern Brazil.- Int. Assoc. Sedimentol. Spec. Publ. 34: 291-316.
- FOLK, R.L. (1968): Petrology of sedimentary rocks.- Hemphill's, Austin, TX, 107p.