

Das autochthone Mesozoikum im weiteren und engeren Raum von Laa an der Thaya - Staatz

G. Wessely

Aufschließung und Erforschung

Das autochthone Mesozoikum wurde in Österreich durch die Bohrung Staatz 1 (Endtiefe 3570 m) im Jahre 1959 erstmals erschlossen. Es war dies eine Entdeckung in einem bedeutsamen Umfang, da dieses Mesozoikum in autochthoner Form nirgends zutage kommt, sondern nur allochthon in Scherkörpern (=Klippen) in der Waschbergzone. In der tschechischen Republik existiert ein kleines Vorkommen von randlicher Karbonatfazies bei Brünn, das in den Vierziger und frühen Fünfziger Jahren auch durch einige Bohrungen erschlossen wurde. Da in diesem neuen Stockwerk Speichergesteine festgestellt wurden und auf Grund geeigneter Strukturen und Abdichtungsmöglichkeiten Fallenpositionen für Kohlenwasserstofflagerstätten zu erwarten waren, wurden in der Folge zahlreiche Bohrungen in Österreich und der tschechischen Republik abgeteuft und auch einige Öl- und Gasvorkommen entdeckt (Roseldorf, Klement, Pottenhofen, Dolny Dunajovice.) Der Aufschluß im autochthonen Mesozoikum dehnte sich ostwärts in große Tiefen aus, wo es in Zistersdorf ÜT 2a (1981/82) in der Tiefe zwischen 7515 und 8533 erbohrt wurde.

Stratigraphie und Fazies wurden zunächst in Österreich und der CSSR getrennt untersucht (KAPOUNEK et al. 1967, ELIAS 1971, 1977), seitens Österreichs wurde eine paläontologisch untermauerte Seriengliederung auf Grund von Lithologie, Fazies und Paläontologie erstellt (WESSELY in: BRIX et al. 1977), und schließlich wurde eine gemeinsame Nomenklatur der einzelnen Formationen festgelegt (ELIAS & WESSELY, 1990), wobei tschechische und österreichische Lokationen herangezogen wurden.

Schichtfolge

Die Schichtfolge und ihre laterale Faziesanordnung ist im Übersichtsprofil (Abb. 23) Laa Thermal Nord 1 - Staatz 2 ersichtlich. Dieses beinhaltet jedoch auch Informationen aus anderen Bohrungen.

Über Kristallin liegt Dogger mit Sandsteinen und Arkosen eines Deltasystems („Untere Quarzarenitserie“), Tonsteine und etwas Kohle sowie Wurzelböden weisen auf zeitweilige lokale Marschbedingungen hin. Nach einer dunklen tonigen Einschaltung („Untere Tonsteinserie“) mit Ammoniten des Bajocien (Prodeltavorstoß infolge einer marinen Transgression). folgt wieder sandige Fazies eines marinen Deltaabschnittes („Obere Quarzarenitserie“) mit hangendem Tonstein des Bathonien („Obere Tonsteinserie“). Auf Grund der Ausbildung dieser Schichtfolge wird sie als Grestener Gruppe bezeichnet. Im vorliegenden Profil bleibt sie ungegliedert.

Über dem Deltakomplex folgt im obersten Dogger ein dolomitisch gebundener Quarzsandstein, die „Dolomitische Quarzarenitserie“(Formationsname: „Nicolcice“ - und „Höflein-Formation“). Hornsteinlagen und -linsen charakterisieren die Höflein Formation (SAUER et al. 1992).

Folgt im Malm darüber eine einheitliche Dolomitstrecke („Untere Karbonatserie“ bzw. „Vranovice Formation“) setzt in der weiteren Abfolge eine laterale Differenzierung in der Fazies ein. Im Westen bestand der Ablagerungsraum der „Altenmarkter“ Formationsgruppe, einer Karbonatentwicklung, die aus Bankkalken und Riffkalken besteht und die unterschiedlich dolomitisiert ist (während z.B. in Laa Thermal S1 und S2 Kalke vorherrschen, sind diese in Wildendürnbach T1 überwiegend dolomitisiert). In bestimmten Faziesbereichen tritt in den Bankkalken Hornsteinführung auf (Altenmarkt i.T. 1, tieferer Anteil), Schwammreste und Spiculen beherrschen häufig das Faciesbild. Die Riffe können Schwamm-Algenriffe darstellen oder aus Korallen bestehen (z.B. Altenmarkt i.T. 1, höherer Anteil). Die erstmalige Bearbeitung der Altenmarkter Formation erfolgte durch LADWEIN (1976).

Gegen Osten wird die helle Karbonatfazies durch eine dunklere mergelreiche Fazies ersetzt. Die Faziesgrenze sinkt gegen Osten stratigraphisch tiefer. Den diachronen Saum der Karbonatfazies bildet die Mergelkalkserie, eine dunkle kalkige Ausbildung, mit einer klastischen Komponente infolge ihrer slope-Lage („Mergelkalkserie“, Formationsname: „Falkenstein-Formation“). Diese geht beckenwärts in die „Mergelsteinserie“ (Formationsname: „Mikulov-Mergel“) über, die große Mächtigkeit erlangt (in Zistersdorf ÜT2a 912 m, vermutlich über 1000m). Die Mergelsteinserie geht gegen oben zu in die „Kalkarenitserie“ (Formationsname: „Kurdejov Kalkarenite“) als Ausdruck einer beginnenden Regression über, die die Bildung der „Oberen Karbonatserie“, Formationsname: „Ernstbrunn Formation“ bedingt, die allerdings erst ab der Bohrung Staatz 3 ostwärts angetroffen wurde. Gelegentlich sind die Kalke der Ernstbrunn Formation dolomitisiert (Ameis 1).

Unterkreide scheint überwiegend zu fehlen, nur Alb wurde in Form onkolothischer Kalke im tschechischen Anteil des Authothonen Mesozoikums nachgewiesen und von J.Adamek als „Nove Mlyny-Kalke“ bezeichnet.

Oberkreide transgrediert in Form der „Klementer“ Übergruppe mit Glaukonitsanden des Turon, gefolgt von Kalkmergel, mergeligen Sanden und Mergeln, die bis ins Maastricht reichen. Eine Unterteilung in eine „Ameiser“ und ein „Poysdorfer Gruppe“ wurde von FUCHS & WESSELY (1977) vorgenommen.

In der Bohrung Laa Thermal S1 wurde die Grestener Gruppe nicht erbohrt, während eine Vertretung der Nicolcice-Höflein-Formation und der Vranovice Kalke vorliegt. Die Kalke der Altenmarkter Formation sind mächtig entwickelt. Mit der Bohrung wurden darüber gerade noch Mergelkalke der Falkenstein Formation, Mergelsteine der Mikulov-Formation und Kalkarenite der Kurdejov Formation in geringer Mächtigkeit angetroffen, bevor sie westwärts ausheben. Kreide fehlt hier bereits.

Porositätsverhältnisse

Sowohl für die Akkumulation von Kohlenwasserstoffen als auch für die Wasserführung sind Porosität und Permeabilität, Abdichtungsmöglichkeiten und strukturelle Situation bedeutungsvoll.

Bei klastischen Gesteinen spielt Matrixporosität zwischen den Körnern eine wichtige Rolle. Die wichtigsten Vertreter dieses Typs sind Delta-Sandsteine und dolomitisch gebundene Sandsteine des Dogger und basale Sandsteine der Oberkreide. Gegen größere Tiefen vermindert sich deren Porosität.

Beträchtlichen Porenraum enthalten die Karbonate der Altenmarkter Formationsgruppe. Die Bedeutung der Matrixporosität tritt zurück, vor allem in Bankkalken aber auch Algenriffkalken. Korallenriffkalken besitzen jedoch hohe Porosität zwischen und innerhalb der Skelette der Riffbildner.

In den Karbonaten erlangt die Kluftporosität eine wichtige Rolle, vor allem bei Dolomitisierung und tektonischer Beanspruchung. Entlang von Störungszonen und bei Verkarstung sind die Bedingungen für Porosität und Permeabilität als günstig anzusehen. Brüche können demnach kaum Abdichtung bewirken.

Dichte Gesteine sind Tonsteine des Dogger und Mergelsteine, Mergelkalke und Kalkarenite des Malm sowie Mergel der Oberkreide. Auch die Kristallingesteine sind üblicherweise dicht. Muttergesteine für die Bildung von Kohlenwasserstoffen sind zufolge ihres hohen Gehalts an organischer Substanz die Mergelsteine des Malm und Tonsteine des Dogger. Vor allem die Mergelsteinserie konnte zufolge ihrer großen Mächtigkeit bei Absenkung in die geeigneten Genesetiefen für Kohlenwasserstoffe die Lagestätten im Wiener Becken und der Molassezone beliefern.

Anmerkungen zur Tektonik

Zur tektonischen Verformung des authochthonen Mesozoikums ist anzumerken, daß ein Riftgeschehen im Dogger eine Bildung von synsedimentären asymmetrischen Gräben entlang des Ostabfalls des Böhmisches Kristallinmasse bewirkte. Typisches Beispiel ist der Halbgraben zwischen Laa und Staatz, wie er im beiliegenden Profil ersichtlich ist. Entlang des Mailberger Bruches ist der Dogger beträchtlich abgesenkt (vertikale Versetzung

über 2000m). Gegen Osten zu steigt die Scholle an und die Mächtigkeit wird gering (144 m in Staatz 3). Im oberen Dogger endet der Rift- bzw Bruchvorgang im allgemeinen und HöfleinerSchichten sowie Malm bedecken kaum mehr gestört diese Tektonik.

Im Bereich Laa scheint jedoch der Bruch von einer Nachsetzung betroffen zu sein. Ob sich dies im obersten Dogger und Malm im wesentlichen in einer Flexur äußert oder ob größere Durchrisse vorliegen, ist unsicher, ebenso die Durchverfolgung eines Bruches bis an die Oberfläche. Der Mächtigkeitsunterschied des Ottang in den Bohrungen Laa Thermal Nord 1 und Laa Thermal Süd 1 könnte auf einen Bruch hinweisen, doch ist auch ein onlapping der Oncophora-horizonte am Eggenbürg, wie es z.B. ANIWANDTER et al. (1990) im Raum Wildendürnbach und Alt-Prerau aufgezeigt haben, in Betracht zu ziehen.

Die chemischen Unterschiede der Thermalwasserführung im Malm zwischen beiden Bohrungen sind möglicherweise auf ein Aneinandergrenzen des Druckregimes der Tief- mit dem der Hochzone zurückzuführen

Das junge Überschiebungsgeschehen an der Stirne und innerhalb der Waschbergzone bringt Scherkörper des autochthonen Mesozoikums bis an die Oberfläche.

Literatur

ADAMEK, J. (1986): Geologicke poznatky o stavbe mezozoika v useku JIH jihovychodnich svahu Ceskeho masivu (Geologische Erkenntnisse über den Bau des Mesozoikums im Abschnitt Süd der südöstlichen Flanken des böhmischen Massivs). - *Zemny Plyn a Nafta* **XXXI**, 4, Hodonin.

ANIWANDTER, A., BIMKA, J. & ZYCH, D. (1990): Facies development of Miocene formations in the southwestern part of the Carpathian Foredeep and its oil and gas prospects -in: MINARIKOVA, D. & LOBITZER, H. (eds.): Thirty years of Geological Cooperation between Austria and Czechoslovakia, 186-198. Federal Geol. Survey Vienna and Geol. Survey Prague.

BRIX, F., KRÖLL, A. & WESSELY, G. (1977): Die Molassezone und deren Untergrund in Niederösterreich - *Erdöl-Erdgas Zeitschr.* **93**, 12-35, Wien-Hamburg.

ELIAS, M. (1971): Lithostratigraficka a sedimentologicka charakteristika autochthonniho mezozoika v oblasti Jih - MS Geofond Praha.

ELIAS, M. (1977): Paläogeographische Entwicklung des Mesozoikums und des Tertiärs am Rande der Karpaten und des Böhmischem Massifs - *Erdöl-Erdgas Z.* **93**, 5-11, Wien-Hamburg.

ELIAS, M. & WESSELY, G. (1990): The Autochthonous Mesozoic on the eastern flank of the Bohemian Massif - an object of mutual geological efforts between Austria and CSSR - in: D.Minarikova, H.Lobitzer (eds.): Thirty yearts of Geological Cooperation between Austria and Czechoslovakia 78-83, Geol.Survey Vienna and Geological Survey Prague.

FUCHS, R., WESSELY, G. (1977): DIE Oberkreide des Molasseuntergrundes im nördlichen Niederösterreich - *Jb.Geol.B.-A.*, **120**, 401-447, Wien.

LADWEIN, W. (1976): Sedimentologische Untersuchungen and Karbonatgesteinen des autochthonen Malm in NÖ (Raum Altenmarkt-Staatz)- Diss. phil. Univ. Innsbruck.

SAUER, R., SEIFERT, P. & WESSELY, G. (1992): Guide book to the Excursions in the Vienna Basin and the adjacent Alpine-Carpathian Thrustbelt in Austria *Mitt.Österr.Geol.Ges.*, **85**, Vienna.