

USO-Projekt (Teilgebiet Ost): Interpretation und Visualisierung seismischer Profile und Bohrungsdaten östlich von Rügen als Basis für ein 3D-Modell

ELISABETH SEIDEL¹, MARTIN MESCHEDÉ¹ & KARSTEN OBST²

Im Rahmen des gemeinsamen Forschungsprojektes USO = Untergrundmodell Südliche Ostsee der Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald und des LUNG M-V ist die Erstellung eines dreidimensionalen Strukturmodells des geologischen Untergrundes in der südlichen Ostsee geplant. Das Projektgebiet ist durch die Insel Rügen in einen westlichen und östlichen Bereich unterteilt. Im Teilgebiet USO-Ost dienen 2D-seismische Profile als Datengrundlage, die in den 1970er bis 1980er Jahren von der Organisation "Petrobaltic" in der Ostsee gemessen wurden. Ausgewählte Profile wurden während der 1990er Jahre innerhalb des BGR-Projektes SASO = "Strukturatlas Südliche Ostsee" (SCHLÜTER et al. 1997) und jüngst auch von der deutsch-kanadischen Firma CEP zum Zwecke der Offshore-Erkundung von Erdöl und Erdgas reprozessiert. Für die Interpretation der geophysikalischen Daten stehen zusätzlich Tiefbohrungen sowohl aus dem Offshore- als auch dem Onshore-Bereich zur Verfügung. Die Schichtdaten und Bohrlogs ermöglichen eine Korrelation lithostratigraphischer Horizonte mit bedeutenden Reflektoren und dienen auch der Zeit-Tiefen Konvertierung.

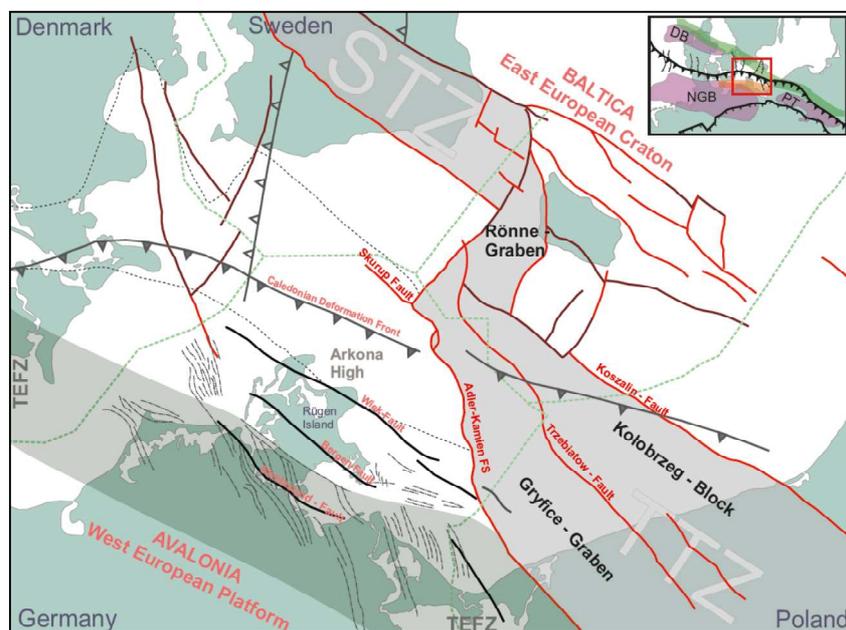


Abb. 1: Regionale Baueinheiten, Strukturelemente und Störungszonen im Bereich der südlichen Ostsee (verändert nach SCHLÜTER et al. 1997, BAYER et al. 1999, KRAWCZYK et al. 2002, KRAUSS & MAYER 2004, SCHECK-WENDEROTH & LAMARCHE 2005).

¹Elisabeth Seidel, Prof. Dr. Martin Meschede, Universität Greifswald, Institut für Geographie und Geologie, F.-L.-Jahn-Str. 17a, D-17489 Greifswald

² Dr. Karsten Obst, Geologischer Dienst, LUNG M-V, Goldberger Str. 12, D-18237 Güstrow;
E-Mail: karsten.obst@lung.mv-regierung.de

Im Arbeitsgebiet werden das präkambrische Basement des Osteuropäischen Kratons und auflagerndes Kambrosilur von kaledonisch deformierten ordovizischen Sedimenten überlagert. Letztere gehören zu einem Akkretionskeil, der sich infolge der Kollision zwischen Baltica und Avalonia gebildet hat (Abb. 1). Die nördliche Verbreitungsgrenze der so genannten Rügen-Kaledoniden bildet die kaledonische Deformationsfront nordöstlich der Insel (KATZUNG et al. 2001). Überreste der devonischen und karbonischen Sedimente sind im Raum Usedom-Rügen lokal erhalten. Jüngere Ablagerungen des Perm bis zur Kreide repräsentieren den nordöstlichen Randbereich des Norddeutschen Beckens (NGB). Es gehört zu dem intrakontinentalen Mitteleuropäischen Beckensystem, das sich vom Osten Englands bis nach Polen und ins Baltikum erstreckt. Die Verbreitung und Mächtigkeit der jungpaläozoischen und mesozoischen Sedimente wird von tektonischen, aber auch von halokinetischen Bewegungen beeinflusst. Dabei führt die Reaktivierung älterer Störungssysteme des Tornquist-Fächers auch zur Entwicklung neuer Störungen im Deckgebirge (THYBO 2000). Zu den tektonischen Elementen im Arbeitsgebiet gehören das regional bedeutsame Adler-Kamien-Störungssystem, welches den Gryfice-Graben im Westen begrenzt, und lokale Störungen des VPSS = Vorpommern-Störungssystem (KRAUSS & MAYER 2004).

In einem ArcGIS-Projekt wurden zunächst die seismischen und Bohrungsdaten erfasst und zusammen mit georeferenzierten und digitalisierten Karten früherer Projekte dargestellt. In einem zweiten Schritt wurden die 150 reprozessierten seismischen Profile (ca. 3120 km Gesamtlänge) sowie die Bohrungen mit Loginformationen in das Programm Seisware™ importiert. Danach konnten die wichtigsten Reflektoren und tektonischen Strukturen entlang der Profile identifiziert und markiert werden. Der stratigraphische Bezug zwischen den Reflektoren und den Markerhorizonten gelang mit Hilfe der Ostsee-Bohrungen G14, H2, H9 und K5. Die anschließend erstellten Grids der Horizonte und Störungsflächen wurden mittels des 3D Visualizer von SeisWare™ dargestellt (Abb. 2). In einem letzten Arbeitsschritt wird die Software MOVE™ für die Restauration einzelner Profile im zweidimensionalen Raum sowie die Modellierung im dreidimensionalen Raum genutzt.

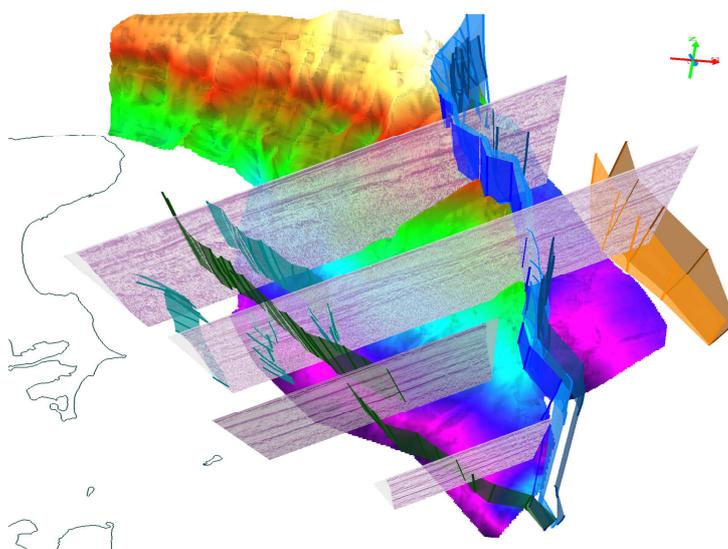


Abb 2: 3D-Ansicht der Basement-Oberfläche im Untersuchungsgebiet östlich von Rügen. Neben ausgewählten seismischen Profilen sind von W nach E die Störungsflächen des Wiek-Störungssystems (grün), des Adler-Kamien-Störungssystems (blau) und von Störungen innerhalb des Gryfice-Grabens (orange) dargestellt.

Literatur:

- BAYER, U., SCHECK, M., RABEL, W., KRAWCZYK, C.M., GÖTZE, H.-J., STILLER, M., BEILECKE, TH., MAROTTA, A.-M., BARRIO-ALVERS, L. & KUDER, J. (1999): An integrated study of the NE German Basin. – *Tectonophysics* **314**: 285-307.
- KATZUNG, G. (2001): The Caledonides at the southern margin of the East European Craton. – *N. Jb. Geol. Palaeont. Abh.* **222**: 3-53; Stuttgart.
- KRAUSS, M. & MAYER, P. (2004): Das Vorpommern-Störungssystem und seine regionale Einordnung zur Transeuropäischen Störung. – *Z. geol. Wiss.* **32**: 227-246; Berlin.
- KRAWCZYK, C.M., EILTS, F., LASSEN, A. & THYBO, H. (2002): Seismic evidence of Caledonian deformed crust and uppermost mantle structures in the northern part of the Trans-European Suture Zone, SW Baltic Sea. – *Tectonophysics* **360**: 215-244.
- SCHECK-WENDEROTH, M. & LAMARCHE, J. (2005): Crustal memory and basin evolution in the Central European Basin System – new insights from a 3D structural model. – *Tectonophysics* **397**: 143-165.
- SCHLÜTER, H. U., JÜRGENS, U., BEST, G., BINOT, F. & STAMME, H. (1997): *Strukturatlas südliche Ostsee (SASO)*. - Endbericht, 81 S., Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover.
- THYBO H. (2000): Crustal structure and tectonic evolution of the Tornquist Fan region as revealed by geophysical methods. - *Bulletin of the Geological Society of Denmark* **46**: 145-160; Copenhagen.