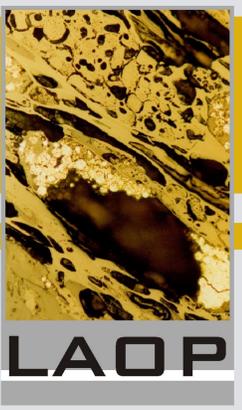


# Die Seeser Sande: Schwermineralanalyse als Hilfsmittel für die Entwicklung eines geologischen Modells



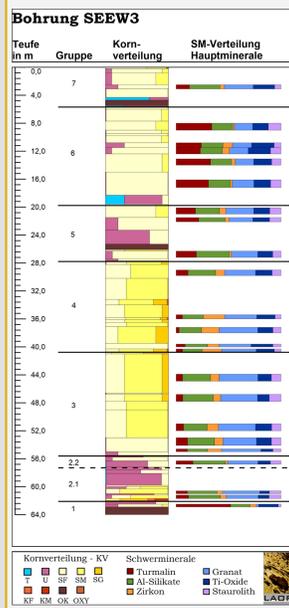
Daniela Focke & Frank Bretschneider

LAOP - Laboratories of Applied Organic Petrology, Straße der Freundschaft 92, 02991 Lauta, Germany

Tel.: +49 (0) 357 22 911 80; d.focke@laop-consult.de; f.bretschneider@laop-consult.de

## Einleitung

Die Seeser Sande, zugehörig zur miozänen Meuro-Formation, welche für Bodenverflüssigungen und Sackungen in den Innenkippen im Hinterland gesicherter Restseeböschungen im Gebiet der ehemaligen Tagebaue Schlabendorf und Seese verantwortlich gemacht werden, wurden mittels eines umfangreichen, multidisziplinären Ansatzes detailliert untersucht. Des Weiteren wurden die Sande mit den stratigraphisch vergleichbaren Abfolgen aus den Tagebauen Welzow-Süd und Nochten verglichen und ein geologisches Genesemodell für das Untersuchungsgebiet erarbeitet (vgl. FOCKE, BRETSCHNEIDER & STANDKE 2023). Hier soll nun aufgezeigt werden, welche Erkenntnisse durch die Untersuchung der Schwerminerale gewonnen werden konnten und in wie weit diese zur Modellfindung beigetragen haben.

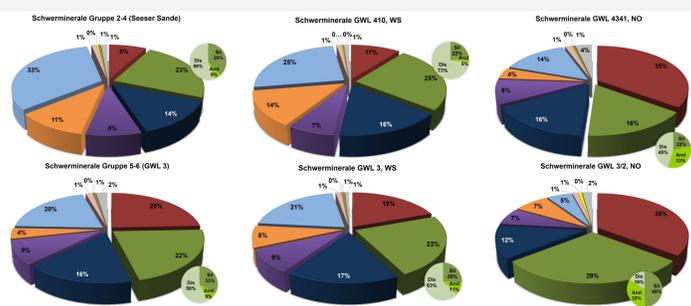


## Schwermineraluntersuchungen an den Seeser Sanden

Das Leitprofil Bohrung SEEW3 aus dem Raum Seese West kann anhand der gewonnenen Ergebnisse in 7 Gruppen verschiedener Schüttungen/Ablagerungsbedingungen oberhalb des 2. Miozänen Flözes gegliedert werden. Bereits hier dienen die Ergebnisse der Schwermineralanalyse als eines der wichtigsten Kriterien zur Unterteilung der Gruppen. Schon auf den ersten Blick sind die Unterschiede in der Verteilung der Hauptschwerminerale (dargestellte Kornfraktion 100-200 µm) sichtbar, insbesondere bei Turmalin und Granat. Im Liegenden finden sich teilweise rollige Sedimente der Gruppe 1. Das Schwermineralspektrum dieser Sedimente unterscheidet sich von den nachfolgenden Sedimentpaketen deutlich. Die Gruppen 2, 3 und 4 werden den Seeser Sanden zugeordnet und sind, mit Ausnahme von Gruppe 2, durch Ablagerungen eines hochenergetischen Milieus geprägt. Die Gruppen 5 und 6 entsprechen dem Grundwasserleiter (GWL) 3 der Greifenhain- und Nochten-Subformation der Meuro-Formation. Gruppe 7 stellt im Quartär umgelagertes Tertiärmaterial dar. Im Ergebnis konnten die Seeser Sande hiermit erstmals nicht nur anhand ihrer Korngröße, sondern durch ihre mineralische Zusammensetzung räumlich abgegrenzt werden. Auch wurde eine isochrone Position der Seeser Sande zum GWL 4 der marinen Greifenhain-Subformation herausgestellt.

## Vergleich von Schwermineraluntersuchungen aus Seese, Welzow-Süd und Nochten

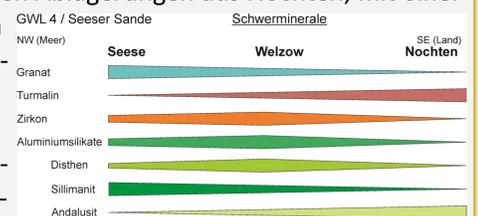
Aufgrund der paläogeographischen Lage (vgl. KNOX et al.) nimmt der Raum Seese/Schlabendorf den dem offenen Meer am nächsten befindlichen Ablagerungsort ein. Eine Zwischenstellung wird dem Raum Welzow (WS) zugeschrieben und der Raum Nochten (NO) weist auf einen zur offenen Meeresküste entfernteren Ort hin.



### GWL 4

Verglichen wird der GWL 4, genauer die GWL 430 bis 410, begrenzt durch den Hangendschluff des 2. Miozänen Flözes und die Unterbank Oberbegleiter der Greifenhain-Subformation. Die Grafiken zeigen die Zusammensetzung der transparenten Schwerminerale der Kornfraktion 100-200 µm für den GWL 4 (oben) und GWL 3 (unten).

Die Unterschiede in der Schwermineralzusammensetzung bilden gut die verschiedenen Ablagerungsmilieus ab. So sind deutliche Differenzen zwischen den küstennahen Ablagerungen aus Nochten, mit einer vermutlich hohen terrestrischen Komponente, und den Sanden aus dem Raum Seese/Schlabendorf zu erkennen, welche haupt-



sächlich von Küstenlängstransport geprägt sind. Der Raum Welzow weist dabei in der Schwermineralzusammensetzung eine Zwischenstellung/Mischung auf (vgl. FOCKE, BRETSCHNEIDER & STANDKE 2023). Des Weiteren lassen die Ergebnisse Rückschlüsse auf die Liefergebiete der Sedimente zu. Im Raum Seese/Schlabendorf ist beispielsweise die Zunahme von Turmalin (stabil) und die gleichzeitige Abnahme von Granat (instabil) und Zirkon (stabil) bei gleichbleibenden Ti-Oxiden (stabil) nicht ausschließlich auf Aufarbeitungsmechanismen zurückzuführen, sondern auf unterschiedliche Provenanzen.

### GWL 3

Im räumlichen Vergleich des GWL 3 (Sande des Oberbegleiter-Komplexes (Greifenhain-Sbf.) und oberhalb des Spezialtons Heide bzw. seiner Äquivalente (Nochten-Sbf.)) sind die Unterschiede in der Schwermineralzusammensetzung der Räume Seese und Welzow geringer. Der Unterschied zum küstennahen Nochten jedoch bleibt bestehen. Aufgrund des regressiven Charakters der Abfolge hin zu den Klettwitz-Schichten (vgl. STANDKE 2011) ist hier aber von einer schwächeren Durchmischung der Sedimente auszugehen. Die Änderungen von GWL 4 zu 3 und auch die Änderungen zwischen den Sedimentationsräumen sind ebenfalls auf verschiedene Provenanzen oder unterschiedliche Schüttungsintensitäten mehrerer Liefergebiete zurückzuführen.

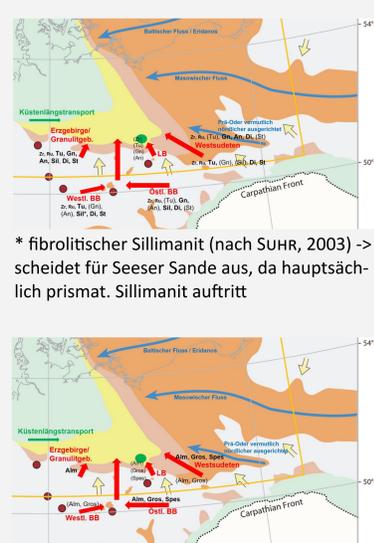


## Provenanceanalyse

Um die Provenance der Sedimente einzugrenzen, wurde für den GWL 4 versucht, anhand der Hauptschwerminerale auf mögliche Liefergebiete zu schließen. Der grüne Kreis in der Karte (nach KNOX et al., 2010) stellt dabei das Gebiet der Lausitz dar. Die Anzahl der Liefergebiete ist hierbei noch recht groß.

Die Herkunft des Granats kann noch einmal aufgrund der verschiedenen Granatvarietäten differenziert werden. Mittels REM/EDX wurden die Granate der Fraktion 63–100 µm auf ihre Zusammensetzung untersucht. Die Ergebnisse sind in Dreiecksdiagrammen (nach MANGE & MORTON, 2007) abgebildet, für welche hier stellvertretend das Diagramm der Probe SEEW3\_065 dargestellt ist. Dabei ist ersichtlich, dass in den untersuchten Proben Fe- (Almandin - Alm), Mn- (Spessartin - Spes) und Ca- (Grossular - Gros) Granate vorkommen, wobei erstere die größte Gruppe darstellen. Des Weiteren plotten die meisten Granate im Feld Bi bzw. Bii, welches amphibolitfaziale Metasedimente repräsentiert.

Als Provenance ist zum einen das Erzgebirge/Granulitgebirge zu nennen. Hier steht Almandin zur Verfügung, während alle drei Granatvarietäten aus dem östlichen böhmischen Becken oder den nördlichen Westsudeten zugeführt werden können. Diese drei Lokalitäten können für den GWL 4 als Hauptliefergebiete angenommen werden. Weiter ist davon auszugehen, dass immer mindestens zwei der genannten Quellen gleichzeitig aktiv waren.



## Fazit

Die Schwermineralanalysen kann ein Hilfsmittel sein bei

- der Untergliederung der sedimentären Abfolge.
- der stratigraphischen Zuordnung.
- der Dokumentation von Veränderungen zwischen Sedimentationsräumen.
- der Eingrenzung von Anzahl und Art der Liefergebiete.
- der konkreten Benennung der Liefergebiete bspw. durch Granatvarietäten.

## Literatur

FOCKE, D., BRETSCHNEIDER, F. & STANDKE, G. (2023): Die Seeser Sande als Barriereinseln: Fazielle Differenzierungen in den Ablagerungen der Greifenhain-Subformation. – *Freib. Forsch.-H.*, C 561 (2023): 197-217, Freiberg.  
 KNOX, R. W. O'B., BOSCH, J. H. A., RASMUSSEN, E. S., HEILMANN-CLAUSEN, C., HISS, M., DE LUGT, I. R., KASINSKI, J., KING, C., KÖTTE, A., SŁODKOWSKA, B., STANDKE, G. & VANDENBERGHE, N. (2010): Cenozoic. – In: DOORNENBAL, J. C. & STEVENSON, A. G. (EDS): Petroleum geological atlas of the Southern Permian Basin area. – EAGE Publications b.v.: S. 211-223, Houten.  
 MANGE, M. A. & MORTON, A. C. (2007): Geochemistry of heavy minerals. – In: MANGE, M.A., WRIGHT, D.T. (Eds.), Heavy Minerals in Use. Developments in Sedimentology. – Vol. 58, Elsevier: S. 345-391, Amsterdam.  
 SUHR, P. (2003): The Bohemian Massif as a catchment area for the NW European Tertiary Basin. – *Geolines*, 15: S. 147-159, Prag.

LAOP - Laboratories of Applied Organic Petrology  
 Mikroskopie - Geologie - Archäologie - Umwelt  
 www.laop-consult.de

