

PT-Daten und Tektonik der Phyllitschollen von Hermsdorf-Rehefeld (Osterzgebirge)

PT data and tectonics of the phyllite nappes of Hermsdorf-Rehefeld (Eastern Erzgebirge)

CARL-HEINZ FRIEDEL (Halle)

Key words: Erzgebirge, Phyllite von Hermsdorf-Rehefeld, Thermobarometrie, Phyllittektonik, phyllites, thermobarometry, phyllite tectonics

Kurzfassung:

Im östlichen Teil des Erzgebirges treten inmitten von Gneisen und Glimmerschiefern einige isolierte Phyllitvorkommen auf (Phyllitkomplex von Hermsdorf-Rehefeld). Die Phyllite bilden eine über 450m mächtige Abfolge, die in den oberen Bereichen überwiegend aus Quarzphylliten bestehen, in die Kalkphyllite und Metakarbonate eingelagert sind. Im unteren Bereich treten vor allem granatführende Phyllite und Amphibolite auf.

Die phyllitische Gesteinsfolge zeigt einen synmetamorphen tektonischen Lagenbau, der durch mehrphasige duktile Deformation entstanden ist. Auch die Metakarbonate besitzen ein metamorphes, durchgreifend rekristallisiertes Lagengefüge. Die Lagerung der Hauptfoliation (s₂) ist generell flach (Einfallen meist < 45°). An die Hauptfoliation ist eine Streckungslineation (L) gebunden, die wie im gesamten Osterzgebirge überwiegend E–W verläuft. Sowohl intrafoliale Falten als auch die wenigen größeren Faltenstrukturen haben L-parallel streichende Faltenachsen (B//L).

In Porphyroblasten (Granat- und Albitporphyroblasten) sind interne Foliationsgefüge (s₁) enthalten, die ein zur Hauptfoliation (s₂) inter- bis syntektonisches Wachstum der Blasen anzeigen. Jünger als die Hauptfoliation sind extensionale asymmetrische Scherbandgefüge (C/S-Gefüge, s₃). Asymmetrisch ausgebildete Mineralaggregate und Druckschatten sowie die einheitlich nach Osten einfallenden Scherbandgefüge weisen auf einen tektonischen Transport des Hangenden nach Osten. Die E–W-streichenden Achsen der Faltenstrukturen weisen zudem auf eine ältere N–S-gerichtete Kompression, die in weiten Teilen des Erzgebirges zu einer großdimensionalen E–W-ausgerichteten Verfaltung der Hauptschieferung geführt hat.

Für die Gesteine der Phyllitscholle von Hermsdorf wurden PT_{max}-Bedingungen von ca. 460–520 °C und 9–10 kbar ermittelt. Damit bestätigt sich die Zugehörigkeit zur Granatphylliteinheit von RÖTZLER (1995). Erhöhte Si-Gehalte der metamorphen Hellglimmer in Kalkphylliten und Metakarbonaten (bis zu 3,45 Si pro Formeleinheit) deuten darauf hin, dass auch der obere Phyllitanteil unter erhöhten Druckbedingungen entstanden ist, so dass innerhalb des gesamten Phyllitkomplexes vermutlich kein Metamorphosesprung auftritt.

Die im Liegenden der Phyllite auftretenden Glimmerschiefer und Gneise gehören vermutlich zur Glimmerschiefer-Eklogit-Einheit. Die Glimmerschiefer weisen eine deutlich andere PT-Entwicklung auf als die Phyllite (P_{max}: > 12 kbar bei 560–590 °C, T_{max}: 580–640 °C bei > 8 kbar). Aufgrund der unterschiedlichen PT-Bedingungen liegt zwischen den Phylliten und den unterlagernden Glimmerschiefern und Gneisen weder eine transgressive Auflage noch ein kontaktmetamorpher Verband, sondern ein Metamorphosesprung entlang einer tektonischen Deckengrenze vor.

Da für die Phyllite der Elbezone nur Niederdruckbedingungen angenommen werden (LP-Phyllite, 2–3 kbar, RÖTZLER 1995), besteht sowohl aus petrologischer Sicht als auch nach dem tektonischen Befund (E-gerichtete Polarität) auch keine Notwendigkeit, einen tektonischen Zusammenhang zwischen dem Hermsdorf-Rehefelder Phyllitgebiet und der benachbarten Elbezone herzustellen. Die isolierten Phyllitvorkommen im Osterzgebirge sind Reste derselben Granatphylliteinheit, die im westlichen Erzgebirge noch großflächig erhalten geblieben ist.

Abstract:

In the eastern part of the Erzgebirge flat-lying phyllites exist as isolated occurrences in an area predominantly underlain by gneiss and mica schist (Hermsdorf-Rehefeld phyllite complex). These phyllites form a 450 m thick sequence, composed of quartz phyllites at the top, interlayered with calcphyllites and metacarbonates. Garnet-bearing phyllites and amphibolites occur in the lower part of the sequence.

The phyllitic sequence displays synmetamorphic tectonic layering parallel to lithological boundaries resulting from polyphase ductile deformation. Metacarbonatic rocks also possess a penetrative recrystallized metamorphic foliation. The orientation of the main foliation s_2 is generally flat-lying ($< 45^\circ$). A stretching lineation (L), associated with the main s_2 foliation, trends E–W, similar to the general orientation within the Eastern Erzgebirge. Intrafolial and rare larger folds possess lineation-parallel striking fold axes (B//L).

Garnet and albite porphyroblasts preserve an internal foliation s_1 indicating a porphyroblast grow inter- to syntectonic to the main foliation s_2 . Extensional asymmetric shear bands (C/S fabric, C-type shear band cleavage, s_3) post-date the main foliation. Asymmetric mineral aggregates and pressure shadows, as well as the uniformly easterly dipping shear band cleavage, suggest a top-to-the-east tectonic transport. The E–W-trending folds also point at an older N–S directed compression, which has resulted in large-dimensional E–W-directed folding of the main schistosity within major parts of the Erzgebirge.

Pressure-temperature conditions of 9–10 kbar and 460–520 °C were obtained from rocks of the Hermsdorf phyllite complex. This confirms the association with the Garnet-Phyllite Unit of RÖTZLER (1995). Elevated Si contents in metamorphic white mica of the calcphyllites and metacarbonates (up to 3.45 Si pfu) also suggest that the upper part of the phyllite sequence was formed under higher pressure conditions, so that no jump in metamorphic conditions is assumed within the whole phyllite sequence.

The adjacent mica schist and gneisses probably are part of the Mica schist/Eclogite Unit. The mica schist displays different PT evolution as the phyllites ($P_{max}: > 12$ kbar at 560–590 °C, $T_{max}: 580$ –640 °C at > 8 kbar). Due to different PT evolutions of phyllites and mica schist a jump in metamorphic grade along a tectonic contact exists. A transgressive layering or magmatic influenced contact between phyllites and gneisses can be excluded.

Since phyllites of the Elbe zone are associated with low-pressure metamorphic conditions (LP-phyllites, 2–3 kbar, RÖTZLER 1995), there is neither petrological nor tectonic evidence to suggest a tectonic connection between the Hermsdorf-Rehefeld phyllite complex and the adjacent Elbe zone. The isolated phyllite occurrences of the Eastern Erzgebirge represent remnants of the same garnet phyllite unit which is widespread preserved in the western Erzgebirge.