

Petrographische Kartierung von granulitfaziellen Gestein im Jebel Uweinat Basement, SW Ägypten.

KATHARINA WULFF

Kartierung: 60 Seiten

Kurzfassung:

Es wurden archaische, granulitfazielle Gesteine des Jebel-Uweinat Basements in SW-Ägypten kartiert. Dadurch war es möglich eine lithostratigraphische Abfolge zu erstellen und die Deformationsgeschichte des Basements zu beschreiben. Das Basement gilt als das einzige Aufschlussgebiet archaischer Kontinentalkruste im Inneren des Ost-Sahara-Kratons.

Die Metamorphosebedingungen im Kartiergebiet können anhand der Verbreitung der Paragneise Grt-Cpx-Qtz in enderbitischen Gneisen der Hochdruck-Granulitfazies zugeordnet werden. Der retrograde P-T-Verlauf ist durch eine Druckabnahme innerhalb der Granulitfazies und eine nachfolgende isobare Abkühlung gekennzeichnet. Symplektite aus Opx + Pl um Grt in (SiO₂-untersättigten) Metabasiten und radial angeordnete, wurmförmige Opx und Pl-Einschlüsse am Rand der Grt-Porphyroblasten, die auf ein erneutes Wachstum von Grt nach seinem Zerfall zu Opx + Pl hinweisen, sind ein Beleg für diese Entwicklung. In einigen Orthogneisen ist anhand des Abbaus von Opx zu Hbl + Qtz oder Bt + Qtz eine retrograde, amphibolitfazielle Überprägung des Basements nachweisbar.

Für das Jebel Uweinat Basement wurde folgende lithostratigraphische Abfolge erstellt: phanerozoische Sedimente; saure, basische, intermediäre Gänge, Granitoide; ?Metabasit; charnockitische und enderbitische Gneise; BIF (+ verwitterter Gneis?), Quarzit, Fuchsitquarzit; Marmor+Kalksilikat; Metabasit; Ultramafitit; ?charnockitische und ?enderbitische Gneise.

Die Assoziation aus Ultramafitit, Metabasit und überlagernden Metasedimenten (Marmor, Kalksilikat, BIF, Quarzite) wird als primäre Abfolge interpretiert, da sie häufig im Uweinat Gebiet anzutreffen ist. Die charnockitischen und enderbitischen Gneise sind, zumindest teilweise, jünger als die Assoziation aus Ultramafititen, Metabasiten und Metasedimenten. Es bleibt unklar, ob es zusätzlich charnockitische und enderbitische Gneise gibt, die die Assoziation unterlagern. Ob es einen zweiten Metabasit gibt, der in die charnockitischen und enderbitischen Gneise intrudiert ist, konnte ebenfalls nicht eindeutig geklärt werden. Aufgrund seiner fortgeschrittenen Verwitterung war es nicht möglich, das Ausgangsgestein des verwitterten Gneises zu bestimmen. Sollte es sich um einen Paragneis handeln, was hier vermutet wird, könnten anhand der Kenntnis des Ausgangssediments wichtige Rückschlüsse auf die Ablagerungsbedingungen des BIFs gezogen werden.

Es wurden drei Deformationsphasen im Jebel Uweinat Basement nachgewiesen:

- D₁: NNE-SSW-streichende, liegende Isoklinalfalten, die später durch D₂ steilgestellt wurden
- D₂: NE-SW-streichende, enge, großräumige Falten
- D₃: NNW-SSE-streichende, offene Falten, Verfaltung großräumiger D₂-Strukturen; mit der Deformation geht oft eine kataklasitische Deformation der Gesteine einher.

Im Norden und im äußersten SE des Kartiergebietes stehen hauptsächlich charnockitische und enderbitische Gneise, sowie untergeordnet Metabasite, durchzogen von einigen intermediären, sauren und basischen Gängen, an. Die Streichrichtung der Lagen und Gänge ist NE-SW, die Foliation in den metamorphen Gesteinen fällt nach NW ein, was der D₂-Deformation entspricht.

Im SE des Kartiergebietes befindet sich die sogenannte Verfaltete Falte, eine durch D2 deformierte, NE-SW streichende und nach SE überkippte Sattelstruktur, die später durch D3 zu einer NW-SE-streichenden Mulde überfaltet wurde. Die Struktur ist aus Metabasit im (Sattel-) Kern, überlagert von Charnockit und BIF aufgebaut. Der nördliche Schenkel des Sattels bzw. das Innere der Mulde ist stark kataklastisch deformiert und die Umbiegung des Sattels wurde entlang einer NE-SW-streichenden Störung nach NW abgeschoben. Im SW des Kartiergebietes befindet sich die sogenannte Großfalte, eine aus BIF, gebändertem Quarzit und verwittertem Gneis aufgebaute Muldenstruktur. Die Faltenachse der Großfalte ist in bezug auf die morphologische Struktur der Großfalte etwas nach N verdreht. Die gesamte Struktur ist wesentlich größer als der zum Kartiergebiet gehörige, vornehmlich aus BIF, Quarzit und Gneis aufgebaute Teil.

Clockwise P-T-Path of Granulites at Jebel Uweinat (SW-Egypt): Eburian reworking of Archaen crust.

KATHARINA WULFF

Laboratory: 31 pages

Abstract:

The Jebel Uweinat Basement situated in the borderland between Egypt, Libya and Sudan is the only outcrop of Precambrian basement in NE Africa that yielded Archean ages. It is considered to be part of the so called East Saharan Craton, which is supposed to extend from the Nile to the Hoggar Mountains. The ESC is generally interpreted as an Archean crustal unit which has been subjected to intense Proterozoic reworking.

The Jebel Uweinat Basement consists of a multiply deformed succession of ultramafic and metabasic rocks overlain by metasediments and felsic orthogneisses on top. Field relations do not allow to exclude the possibility that some of the felsic gneisses represent the basement of the metabasite-metasediment association. The metasediments are dominated by banded iron formation and (fuchsite-) quartzites. However, forsterite-marbles, calcsilicate rocks and rare metapelites are also present. Most of the Egyptian part of the Uweinat Basement experienced a granulite facies metamorphism. Locally, in the central part, the high-pressure granulite facies assemblage Grt-Cpx-Qtz has been formed. Geothermobarometry indicates temperatures of c. 700-800°C and pressures of 6-8 kbar during peak metamorphism, which correlates with a burial depth of 21-28 km. However, Hbl-dehydration melting in metabasites and the stability of the high temperature assemblage Grt-Opx-Crd-Kfs-Qtz in metapelites point to peak metamorphic conditions in excess of 850°C. The discrepancy between geothermobarometric results and phase equilibrium indicators is interpreted to result from re-equilibration during extremely slow cooling. The metamorphic evolution is characterized by a clockwise P-T-path. The petrologic record does not provide much information about the prograde path, which started in the stability field of kyanite, but the retrograde P-T-evolution is well constrained. The end of peak metamorphism was induced by isothermal decompression followed by a stage of near-isobaric cooling at mid-crustal levels. The P-T-path is interpreted as an expression of a collision event, which, according to a U/Pb monazite age took place at c. 2 Ga. Consequently, the Jebel Uweinat Basement experienced an orogenic reworking during the Eburnian orogenic cycle and is not part of an Archean craton assumed to be hidden in NE Africa.