

Freiberger Forschungshefte, C 553	<i>psf</i> (24)	1 – 14	Freiberg, 2018
-----------------------------------	-----------------	--------	----------------

Sedimentary petrography investigation on Cambrian siliciclastics from Central Libya: grain size parameters and palaeoenvironmental interpretation

by Muftah Mahmud Altumi (Freiberg & Tripoli)
with 7 figures & 3 tables

ALTUMI, M.M. (2018): Sedimentary petrography investigation on Cambrian siliciclastics from Central Libya: grain size parameters and palaeoenvironmental interpretation. – *Paläontologie, Stratigraphie, Fazies* (24), Freiberger Forschungshefte, C 553: 1–14; Freiberg.

Keywords: Grain size, Cambrian, Central Libya, Hasawnah Formation, GRADISTAT.

Address: M.M. Altumi, Freiberg University, Geological Institute, Bernhard-von-Cotta Street 2, D-09599 Freiberg, Germany /or/ Libyan Petroleum Institute, Gergarsh Road, 6431 Tripoli, Libya, email: muftahlpi@gmail.com.

Contents:

Abstract

Zusammenfassung

1 Introduction

2 Geological setting

3 Methods and material

4 Results and discussion

4.1 Grain size parameters

4.2 Statistics and palaeoenvironmental interpretation

5 Conclusions

Acknowledgements

References

Abstract

Early Palaeozoic sedimentary rocks of western Libya have been investigated regarding facies related grain size characteristics. The Cambrian and Ordovician sediments are represented by the Al Qarqaf Group which includes the Cambrian Hasawnah Formation at its base. These fluvial to marginal-marine sediments are well exposed in the Al Qarqaf Arch of central-west Libya. Detailed grain size analysis of the siliciclastic sediments of the Hasawnah Formation was conducted to get data for the reconstruction of the first post-Panafrican paleo-environments in working area (Al Qarqaf Arch). So, the grain size analysis of the Cambrian Hasawnah Formation sandstones of central Libya have been investigated for a better understanding of the occurring depositional environments.

Grain size analysis is generally an essential tool for classifying sedimentary environments. The calculation of statistics for many samples can, however, be a laborious process. The computer program GRADISTAT enables the rapid analysis of grain size statistics from any of the standard measuring techniques. Mean, mode, sorting, skewness and other statistics are calculated arithmetically and geometrically (in metric units) and logarithmically (in phi units). The program runs within the Microsoft Excel spreadsheet package and is extremely versatile, accepting standard and non-standard size data, and producing a range of graphical outputs including frequency and ternary plots.

The petrographic analysis of 50 thin-sections collected from nine outcrops has shown that investigated fluvial sediments consist of coarse pebble to coarse silt grain sizes, with an average of medium-grained sandstones. Investigated marginal-marine sediments comprise coarse-grained sandstones to coarse-grained silts, with an average of fine-grained sandstones, they are dominantly quartz-arenites in composition. The overwhelming majority of sandstones is fluvial, some may have deposited under marginal marine transitional conditions.

Zusammenfassung

Frühpaläozoische Sedimente Westlibyens wurden hinsichtlich ihrer faziesrelevanten Korngrößen-Charakteristika analysiert. Die kambrischen und ordovizischen Sedimente der Al Qarqaf Gruppe sind an der Basis durch die kambrische Hasawnah Formation repräsentiert. Deren fluviatile bis marginal-marine Sedimente sind im Bereich des Al Qarqaf Arch (zentrales Westlibyen) großräumig aufgeschlossen. Eine detaillierte Korngrößenanalyse der Hasawnah-Siliziklastika wurde mit dem Ziel durchgeführt, Daten für eine Rekonstruktion dieser frühesten post-panafrikanischen Paläo-Environments für das Gebiet des Al Qarqaf Arch zu gewinnen. Die Korngrößen-Analyse der kambrischen Hasawnah-Sandsteine führte zu einem besseren Verständnis der auftretenden sedimentären Environments.

Korngrößen-Analytik stellt generell ein hilfreiches Werkzeug zur Klassifizierung sedimentärer Environments dar. Die statistische Erhebung und Auswertung von Daten zahlreicher Proben kann dabei ein aufwändiges Prozedere beinhalten. Das Computerprogramm GRADISTAT ermöglicht jedoch eine vergleichsweise rasche Datenanalyse der üblichen Standardparameter. Mittelwerte, Modalwerte, Sortierung, Schiefe und andere statistische Werte werden dabei arithmetisch, geometrisch (metric units) und logarithmisch (phi units) ermittelt. Das Programm ist in Microsoft Excel ausführbar (spreadsheet package) und außerordentlich vielseitig. Es akzeptiert unterschiedliche Primärdaten und produziert verschiedene graphische Ergebnisse einschließlich Häufigkeits- und Ternär-Plots (Dreiecksdiagramme).

Die Analyse von 50 Dünnschliffen aus insgesamt neun Profilen belegt für fluviatile Abschnitte Korngrößen von Grobkies bis Grobsilt, wobei hauptsächlich mittelkörnige Sandsteine vertreten sind. Randmarin beeinflusste Sedimente hingegen beinhalten grobkörnige Sandsteine bis Grobsilte, wobei insbesondere Feinsandsteine auftreten. In ihrem Bestand repräsentieren die Hasawnah-Siliziklastika insgesamt Quarz-Arenite. Deutlich dominieren in den Profilabfolgen fluviatile Sedimente; eine gewisse randmarine Beeinflussung tritt nur untergeordnet auf.

psf – Paläontologie, Stratigraphie, Fazies

Freiburger Forschungshefte, Reihe C

*

Manuskripte an / send manuscripts to:

Prof. Dr. O. Elicki, TU Bergakademie Freiberg, Geologisches Institut, D-09599 Freiberg
Olaf.Elicki@geo.tu-freiberg.de