

## Late Ordovician Ostracoda from Iran and their significance for palaeogeographical reconstructions

### Oberordovizische Ostrakoden aus Iran und ihre Bedeutung für paläogeographische Rekonstruktionen

ROGER SCHALLREUTER (Greifswald), INGELORE HINZ-SCHALLREUTER (Greifswald), MARCO BALINI (Milano) & ANNALISA FERRETTI (Modena)

**key words:** Upper Ordovician, ostracodes, systematics, palaeogeography, Iran, Thuringia, Oberordoviz, Ostrakoden, Systematik, Paläogeographie, Thüringen

#### Abstract

The first record of Late Ordovician ostracods from Iran comes from the lowermost part of the Shirgesht Formation east of Anarak, central Iran. The fauna comprises more than 40 species of beyrichiocopes and podocopes with a total of 17 new species and one new subspecies. Among the beyrichiocopes the Binodicopa are represented with 10 species, the Palaeocopa occur with eight species. The Anarak fauna shows relations to both allochthonous and autochthonous sediments from Thuringia as well as to Baltica with the relations being closest to the fauna of certain calcareous clasts of the glaciomarine Lederschiefer of Thuringia. The clasts have been considered as pebbles or boulders from debris flows (SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER 1998), but their origin remained unclear until now. Investigation of the Anarak ostracods proved to be most significant in terms of clarifying this question. The close relations between both faunas suggest that the Thuringian clasts came from the vicinity of Gondwanian Iran.

#### Zusammenfassung

Aus dem zentralen Iran ist in einem Profil nördlich Anarak Oberordovizium, das diskordant auf metamorphen Gesteinen des Präkambriums lagert, aufgeschlossen. Bei den Sedimenten handelt es sich um rötliche, dünnbankige Siltsteine, in die partiell extrem dünne Kalklagen eingeschaltet sind. Die stratigraphische Einstufung in das Oberordovizium erfolgte an Hand silifizierter Ostrakoden, die anstelle der erwarteten Conodonten bei der Aufbereitung mit Ameisen- bzw. Salzsäure und anschließender Wasserstoffperoxidbehandlung gewonnen wurden. Das Ordovizium des Anarak-Profiles wird zur Shirgesht Formation gerechnet, deren Typuslokalität sich ca. 150 km westlich bei Tabas in den Derenjal Bergen befindet. Das Alter des dortigen Ordoviziums wird gegenwärtig nur mit Unter- bis Mittelordovizium angegeben, wobei die komplizierten tektonischen Verhältnisse weitere Untersuchungen erfordern. Jüngste Untersuchungen an Trilobiten (GHOBADI POUR, OWENS & POPOV 2006) aus der obersten Einheit (ob. Darrivillian) der Shirgesht Formation bei Tabas sprechen für ein mittelordovizisches Alter (Llanvirn). Das Oberordovizium bei Anarak lagert diskordant auf den präkambrischen Doshakh Metamorphiten. Ob es die Fortsetzung des Mittelordoviziums der Tabas Region darstellt, wobei entweder relativ kleinräumige tektonische Prozesse zum Fehlen der oberen bzw. unteren Einheiten des Ordoviziums an den jeweiligen Orten geführt haben oder die genannten Profile aus dem zentralen Iran zwei ursprünglich unterschiedlichen Terranes angehören, bedarf weiterer, detaillierter Untersuchungen.

Ostrakoden sind bisher nur aus unterlagernden Kalkbänken des unteren Darrivillian an der Typuslokalität untersucht worden (WILLIAMS et al. in GHOBADI POUR et al. 2006). Inwieweit das obere Darrivillian keine Ostrakoden enthält oder nur auf Makrofossilien, wie z.B. Trilobiten (s. GHOBADI POUR, OWENS & POPOV 2006) beprobt wurde, ist unbekannt.

Die Ostrakodenfauna des Anarak-Profiles ist sehr viel diverser mit einem eindeutig oberordovizischen Alter, während die Ostrakodenassoziation der Shirgesht Formation von Tabas charakteristische Elemente des Unter-/Mittelordoviziums aufweist.

Die Anarak Fauna zeigt bemerkenswerte Übereinstimmungen mit zeitgleichen sowohl autochthonen als auch allochthonen Vergesellschaftungen Thüringens, nämlich der Ostrakodenassoziationen der Kalkbank und der *Bairdiocypridella*-Kalkgerölle. Die stärksten faunistischen Übereinstimmungen gibt es zwischen der Anarak-Fauna und derjenigen der allochthonen *Bairdiocypridella*-Kalkgerölle mit sechs (? sieben) identischen Arten (*Postceratia posterocerata*, *Baltonotella angustovelata*, *Conodomyra conocerata*, *Tricornina haebneli*, *Bairdiocypridella bairdiaformis*, *Brevicornina brevis*, ? *Baldiscella* ? *anterobulbosa*).

Die autochthonen Faunen der Kalkbank sowie des oberen Erzhorizontes von Thüringen haben mit der Anarak-Fauna vier Arten sowie drei weitere Gattungen gemeinsam (*Duringia spinosa*, *Baldiscella anterionoda*, *Tricornina haebneli*, *Morphohealdia niefeli*, *Brevicornina*, *Klimphores*, *Dornbuschia*). Da es jedoch kaum Übereinstimmungen zwischen der Kalkbank-Fauna und der Fauna der *Bairdiocypridella*-Kalkgerölle gibt, wird zwischen Thüringen und dem Ursprungsort der *Bairdiocypridella*-Kalkgerölle eine Faunenbarriere in Form einer Tiefsee angenommen.

Im Gegensatz zu den im Thüringer Lederschiefer gefundenen Dropstones, die durchweg sehr stark verkieselt sind und deren Ursprung in Armorica gesehen wird (SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER 1998), ist bei den Kalkgeröllen lediglich die Fauna verkieselt. Aus diesem Grund nahmen HINZ-SCHALLREUTER & SCHALLREUTER (1998) keinen glazialen Ursprung an, sondern leiteten die Kalkklasten von untermeerischen Schlammströmen aus einer relativ nahe gelegenen Region (s.a. Fig. 6) ab, was das Bild der vermuteten Existenz einer Tiefseebarriere hervorragend ergänzt. Die hier aufgezeigten faunistischen Befunde und die daraus resultierenden paläogeographischen Schlussfolgerungen unterstützen die bereits von SCHALLREUTER & HINZ-SCHALLREUTER (1998) geäußerte Vermutung, daß Thüringen kein Teil Perunicas, sondern ein eigenständiger Mikrokontinent bzw. Terrane war.