

## Die Chikkim- und Fatu La Formation in Spiti und Ladakh (Tethys Himalaya, Indien) – Indikatoren für die Geometrie des kreidezeitlichen indischen Schelfs?

Rufus J. Bertle<sup>1</sup> & Thomas Suttner<sup>2</sup>

1 GEOGNOS Bertle ZT GmbH, Kronengasse 6, 6780 Schruns (rufus.bertle@geologie-bertle.at)

2 Institut f. Paläontologie, Univ. Wien, Althanstraße 14, 1090 Wien

Während zweier Expeditionen in den Tethys-Himalaya von Indien wurden die kreidezeitliche Sedimentabfolgen des Hohen Himalayas untersucht. Einerseits wurde die Typlokalität der Chikkim-Formation sedimentologisch und mikropaläontologisch neu aufgenommen, andererseits mehrere Profile in Ladakh (Schlucht von Honupatta, Sneatse, Zangla, Takh Bridge) überprüft und teilweise mikropaläontologisch untersucht.

In Spiti / Chikkim wurden 3 Profile in der Chikkim-Formation Bank für Bank aufgenommen und auf planktonische Mikrofossilien, Makrofossilien und die Mikrofazies ausgewertet. Es zeigte sich, dass – die in der Literatur genannten – Rotsedimente (CORB = Cretaceous Oceanic Red Beds) nicht auftreten, sondern eine Abfolge von Kalkmikrit-Bänken mit dünnen zwischengelagerten Tonschieferlagen vorhanden ist, die am Oberrand nach einem Hard-Ground von flyschoiden Serien überlagert wird.

In den Karbonaten wurden in der Mikrofazies sämtliche planktonischen Biozonen der Kreide ab dem Auftreten von *Planomalina buxtorfi* und *Rotalipora appenninica* an der Basis bis zum Auftreten von *Gansserina gansseri* in den obersten Karbonatbänken nachgewiesen werden. Anzeichen des OAE 2 (Cenoman-Turon-Grenze) konnten – vielleicht durch eine kleine tektonische Störung bedingt – nicht gefunden werden.

Die untersuchten Abfolgen in Ladakh unterscheiden sich deutlich von der Abfolge in Spiti / Chikkim und zwar dadurch, dass vor allem bunt gefärbte Lithologien vorliegen. Die Gesteine zeigen bevorzugt rote und grüne Farbe, was auf den unterschiedlichen Oxidationsgrad des Eisen zurückzuführen sein könnte. Generell zeigen die Gesteine in Ladakh von N nach S eine Abnahme in der metamorphen Überprägung. Im N (Honupatta) ist die Tonsubstanz in der sedimentären (?) Foliation zu einem feinen Serizit-Überzug kristallisiert. Das Einfallen in der Schlucht zwischen Wanla und Honupatta ist saiger, die Karbonate sind z.T. duktil verformt. Lupen-Untersuchungen deuten auf ein oberkreidisches Alter der roten Metakarbonate hin.

Das Profil in Sneatse mit ca. 130 m Mächtigkeit ist deutlich weniger metamorph überprägt, aber z.T. tektonisch gestört. Mit der Lupe konnten nur Oberkreide-Plankton-Foraminiferen (am Top, d.h. gegen N), mit großer Sicherheit Campan-Maastricht repräsentierend, festgestellt werden. Das Top der dortigen „Guimal Formation“ besteht aus schwarzen Sansteinen (=Nerak Glauco-Phosphorite n. Premoli-Silva et al. 1992) und unterschei-

det sich stark von der Situation in Spiti/Chikkim, wo das Top der „Guimal Formation aus Schiefen bzw. dunklen Mergeln besteht.

In Zangla liegt ein stark gestörtes Profil in Folge von starker Verfaltung vor. Hier wurden im Hangenden der „Guimal Formation“ rote und grüne mikritische Karbonate beprobt. Auch hier liegen Sedimente von oberkretazischem Alter vor. Die Fatu La Formation hat in diesem Profil eine geschätzte Mächtigkeit von ca. 30 Meter.

Das Profil bei der Takh Bridge ist tektonisch stark reduziert und wurde auf ca. 5 Meter beprobt. Die Karbonate liegen in grauer Farbe vor. Es konnten in Folge starker Umwandlung durch Fluide einer schwachen Metamorphose oder der Diagenese keine Planktonforaminiferen gefunden werden. Die Daten von Premoli-Silva et al. (1992) zeigen jedoch starke Ähnlichkeiten mit dem Profil von Chikkim.

Die Rückabwicklung der verschiedenen von Norden gegen Süden überschobenen Decken des hohen Himalayas zeigt, dass in den flacheren Bereichen des indischen Schelfes von der Unterkreide weg grau-färbige, an Planktonforaminiferen reiche, mikritische Karbonate abgelagert wurden. Terrigener Einfluß macht sich hier erst im Maastricht bzw. dem Paläogen durch den Einsatz von flyschoider Sedimentation bemerkbar. Im Gegensatz dazu wurden in den nördlicheren Decken, die den tieferen Schelf bzw. den tiefen Ozean repräsentieren nur rote und grüne mikritische Sedimente abgeliefert, die ausnahmslos von oberkretazischem Alter sind. Planktonforaminiferen der Unterkreide konnten von Premoli-Silva et al. (1992) in den vom Erstautor überprüften Profilen meist nur in die Oberkreide umgelagert gefunden werden. Es wird daher uns die These vertreten, dass starkes Up-welling oder starke schelfparallele Strömung von sauerstoffreichen Wässern in größeren Tiefen zur Bildung der CORBs in Ladakh geführt hat, während in den flacheren Bereichen eine ungestörte Sedimentation von planktonreichen Karbonaten stattgefunden hat.