

## SEDIMENTOLOGIE DER OBEREN TRIAS IM NORDWESTLICHEN SICHUAN- BECKEN (ZENTRAL-CHINA): PROGRADATION EINES KONTINENTALEN FAZIESBEREICHES

G. Overbeck & H. Kulke, Clausthal

**Geologischer Abriß des NW-lichen Sichuan-Beckens**  
Das intrakratonische, ca. 230.000 km<sup>2</sup> große Sichuan-Becken liegt im NW-lichen Teil der Yangzi-Paraplatzform (Südchina-Block). Neben dem Tarim-Kraton und dem Nordchina-Block gehört sie zu den 3 Kratonen Chinas. Der Zentralteil des Sichuan-Beckens stellt geologisch eine Plattform dar, der NW- und SE-liche Bereich dagegen eine Vortiefe. In diesen Depressionszonen hat sich seit der Trias eine rund 8000 m mächtige Sedimentabfolge abgelagert; diese ist auf der Plattform selbst nur halb so mächtig. Während die indosinische Bewegung, zu Beginn und am Ende der Obertrias wirkend, die äußere rhombenförmige Struktur des Beckens gestaltet, formte die Himalaya-Orogenese (Tertiär) die beckeninnere Struktur: es entstanden flach liegende Antiklinalen.

Das Arbeitsgebiet liegt in dem Übergangsbereich zwischen dem die Beckenumrandung bildenden Longmenshan-Störungs- und Faltengürtel und der NW-Sichuan-Vortiefenzone. In dieser Auftauchzone sind übermäßig die im Becken KWS-führenden Gesteine der Obertrias aufgeschlossen.

Während der jeweils zweimonatigen Geländeaufenthalte im Herbst '87 und '88 wurden insgesamt 5 Obertrias-Profile im NW-lichen Sichuan Becken sedimentpetrographisch aufgenommen.

### Sedimentologische Entwicklung in der oberen Trias (Xujiahe Formation, T<sub>3x</sub>)

Die Heraushebung des Longmenshan und dessen Schub nach SE in Folge der indosinischen Bewegungen bewirkte eine Einengung des bis zum Ende der mittleren Trias als flachmarine Karbonatplattform ausgebildeten Sichuan-Beckens. Im Becken selbst herrschten zu Beginn der Obertrias noch weitgehend flachmarine bis evaporitische Sedimentationsbedingungen. Im Bereich des Arbeitsgebietes erfolgte jedoch der Übergang von flachmariner in kontinentale Sedimentation: die Karbonate und Siltsteine der unteren und mittleren Trias werden von kontinentalen Siliziklastika einer Küstenebene überlagert. Über einer "in situ"-Karbonatbrekzie entstand an der Basis der oberen

Trias eine Tonstein/Feinsandstein-Wechselagerung. In den Tonsteinen befinden sich dünne, 2-3 cm mächtige Kohlelagen. Teilweise kam es aber an der Basis der oberen Trias zur Bildung eines 20-30 cm mächtigen Bodenhorizontes.

Mit Ausnahme dieser unterschiedlich ausgebildeten Basis ist in allen Profilen die **unterste Einheit** der Obertrias gleich, so daß keine differenzierte laterale Faziesentwicklung erkennbar ist. Die gut sortierten, meist in dünnen Linsen auftretenden Feinsandsteine bestehen durchschnittlich zu 70-80% aus monoklinem Quarz, ca. 5% Feldspat und 20% Lithoklasten (überwiegend Chert und magmatische Gesteinsbruchstücke). Die Komponenten sind gut gerundet. Zahlreiche horizontale und vertikale Grabgänge sowie Rippelbildungen sind die häufigsten Sedimentstrukturen.

In Abb. 1 ist der Beginn der Progradation des kontinentalen Faziesraumes im unteren Blockbild schematisch dargestellt. Die nachfolgenden Blockbilder zeigen modellhaft die Faziesänderungen infolge des weiteren beckenwärts gerichteten Schubes des Longmenshan. Die Progradation der kontinentalen Fazies führte in der zweiten Einheit der Xujiahe-Formation (T<sub>3x</sub><sup>2</sup>) zur Entstehung eines durch sandreiche mäandrierende Flüsse gekennzeichneten fluviatilen Ablagerungsraum.

Die gesamte **2. Einheit** der Xujiahe-Formation ist dreigeteilt; über einer mächtigen Abfolge von dickbankigen Sandsteinen, die erosiv auf den dünngebankten Sand- und Tonsteinen der ersten Einheit lagern, folgt eine Zwischenlage von einer Ton-/Siltstein-Wechselagerung mit zwei eingeschalteten, geringmächtigen Kohleflözen. Diese wird wieder von gebankten Sandsteinsequenzen überlagert. Die durchschnittlich 5 m mächtigen Sandsteinbänke in der unteren Abfolge und die ca. 3 m mächtigen in der oberen zeigen die typischen Sedimentstrukturen von Gleithangablagerungen: an der Basis treten häufig Rutschgefüge und Tonsteinintra-klasten (bis zu 50 cm Größe) auf; zum Hangenden der Bänke erfolgt eine geringe Korngrößenabnahme; desweiteren kommt longitudinale Schrägschichtung vor, die zum Top hin in eine trogförmige über-

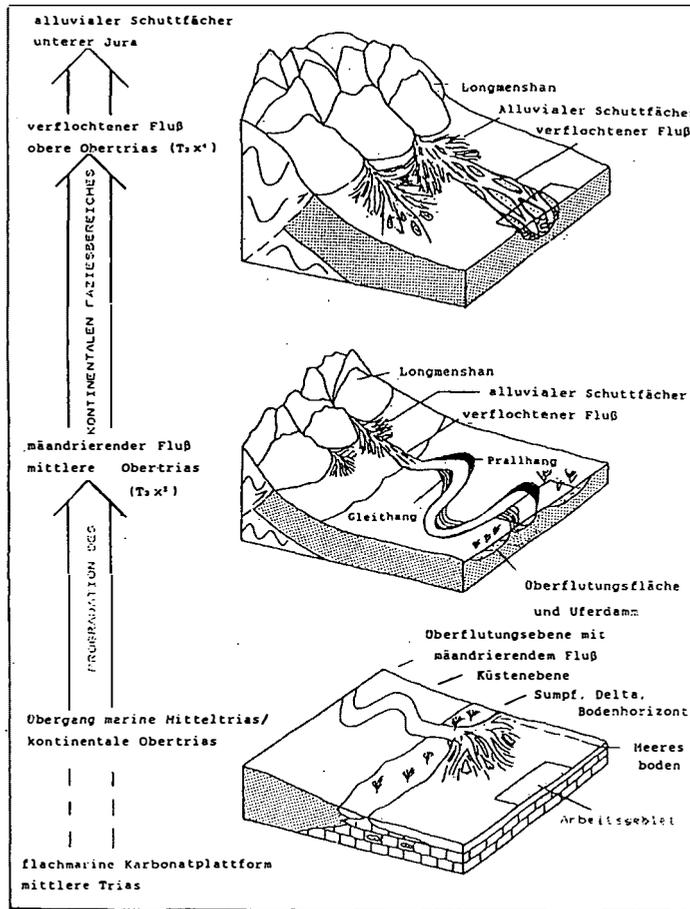


Abb. 1

Schematisierte Blockbilder zur Progradation des kontinentalen Faziesbereiches während der oberen Trias im NW-lichen Sichuan-Becken

geht; in seltenen Fällen sind feinstgeschichtete Tonsteine der Überflutungsebene am Top erhalten.

Die meist feinkörnigen lithoklastenreichen (50–60%) Sandsteine sind gut bis mäßig sortiert. Als Gesteinsbruchstücke kommen Kalksteine, Chert sowie metamorphe und magmatische Lithoklasten vor. Die Komponenten sind angerundet. Im Vergleich mit den Sandsteinen von  $T_3x^1$  zeigen diese Gesteine eine wesentlich geringere strukturelle und kompositionelle Reife (first-cycle sandstone).

In der 3. Einheit ( $T_3x^3$ ) kommt es zu einer Stagnation der Progradation, die sich schon im obersten Bereich der zweiten Einheit der Xujiahe-Formation andeutete.

Ton- bis Siltsteine mit zahlreichen Abdrücken von Holz, mit vielen eingeschwemmten Kohleschmitzen sowie Kleinrippelbildungen und einigen Grabgängen in den Siltsteinbänken, wurden im Randbereich eines Sees, sehr wahrscheinlich Süßwassersees, abgelagert.

Wenige aus Feinsandstein bestehende Barren miteinander durchschnittlichen Mächtigkeit von 4 m und einer late-

ralen Erstreckung von maximal 150 m sind in diese dünngebantkten Ton- bis Siltstein-Sequenzen eingeschaltet. Am Top der  $T_3x^3$ -Einheit liegt in allen Profilen ein ca. 30 cm mächtiges Kohleflöz mit einem gut ausgebildetem Wurzelboden. Dickbankige, massige Fein- bis Mittelsandsteine der Basis der 4. Einheit der Xujiahe-Formation bilden das "Killerbed". Mächtigkeitsschwankungen von 40 bis 140 m in den bearbeiteten Profilen deuten an, daß im westlichen Teil des Arbeitsgebietes diese Sedimentationsbedingungen länger andauerten als im östlichen.

Mit Beginn der 4. Einheit ( $T_3x^4$ ) kam es erneut zu einer stärkeren Erosion des Longmenshan infolge der verstärkten Heraushebung dieses. Kiesbarren- und Sandbarrensedimente eines auf einer alluvialen Schuttfächerebene fließenden verflochtenen Flusses sind in dieser Zeit abgelagert worden.

Der untere Bereich dieser Einheit besteht in allen Profilen aus schräggeschichtetem, lithoklastenreichem Feinsandstein. Er tritt in übereinandergelagerten, linsig geformten Bänken von durchschnittlich 5 m Mächtigkeit

und 30 m lateraler Erstreckung auf. Parallel zur Schichtung sind häufig dünne, auskeilende Kieslagen eingeschaltet.

Der Sandstein selbst ist mäßig sortiert, seine Komponenten sind angerundet. Dieser "first-cycle sandstone" ist kompositionell und strukturell noch unreifer als die T3x<sup>2</sup>-Sandsteine. Diese Gesteine sind Sandbanksedimente eines im distalen Bereich eines alluvialen Schuttfächer fließenden verflochtenen Flusses.

Eine zum Hangenden der 4. Einheit der Xujahe-Formation verstärkte Progradation dieses alluvialen

Schuttfächers zeigt sich in den Konglomeratablagerungen (zu 80 % aus Karbonatgeröllen) im obersten Bereich dieser Einheit. Hier sind in den Mächtigkeitsunterschieden dieser Ablagerungen (im Westen bis zu 35 m, im Osten nur 5 m) laterale Differenzierungen des Ablagerungsraumes deutlich erkennbar. Ob diese Unterschiede auf verschiedene, sich überlagernde mehrere Fächer oder auf einen sich verlagernden Fächer mit unterschiedlich weiten Schüttungen zurückzuführen ist, ist ein Ziel weiterer Untersuchungen.