

SEDIMENTATIONSDYNAMIK EINES OFFENEN SCHELFSYSTEMS IM NEOGEN SW-NICARAGUAS

W. Kolb, Mainz

Im Laufe des Miozäns bildeten sich im "Forearc"-Bereich des südlichen zentralamerikanischen Inselbogens mehrere tektonisch kontrollierte flachmarine Sedimentationsbecken. Im Gegensatz zu der an der Pazifikflanke Costa Ricas vorherrschenden Entwicklung von relativ schmalen und kleinen Buchten (s. H. SCHMIDT, dieser Tagungsband), bestand das El-Fraile-Becken in SW-Nicaragua aus einem ungliederten offenen Schelf-Strand-System. Zentraler Ansatzpunkt der Analyse ist neben sedimentologischen und palökologischen Untersuchungen die Anwendung des von VAIL und Kollegen (VAIL et al., 1977) entwickelten Konzepts der Sequenzstratigraphie. Ihm liegt die Beobachtung zugrunde, daß die phanerozoischen Sedimentgesteine aus einer Folge genetisch verwandter Schichtstapel, den Ablagerungssequenzen, bestehen, welche durch von eustatischen Meeresspiegelschwankungen hervorgerufenen - Diskordanzen oder ihren korrelierbaren Konkordanzen begrenzt werden. Damit bietet sich hier die Möglichkeit, die Profile trotz unterschiedlicher fazieller Ausbildung bei z. T. wenig exakter biostratigraphischer Kontrolle zu korrelieren.

Die miozänen bis pliozänen Ablagerungen des El-Fraile-Beckens bilden den oberen Teil der ca. 1000 m mächtigen cenomanen bis jungtertiären Sedimentserie, welche in SW-Nicaragua den Nicaragua-Trog füllt. El Fraile setzt sich im wesentlichen aus grob- bis feinkörnigen Sandsteinen, Konglomeraten und vulkanoklastischen Brekzien zusammen. Die entlang den Pazifikküsten SW-Nicaraguas untersuchten Aufschlüsse sind in drei Übersichtsprofilen zusammengefaßt (s. Abb. 1). Die sequenzstratigraphische Interpretation ergibt eine Gliederung in drei Ablagerungssequenzen, welche sich mit den TB 1/TB 2- und TB 2/TB 3-Supercycle-Grenzen von HAQ et al. (1988) korrelieren lassen (s. Abb. 2). Die fazielle Ausbildung beinhaltet Ablagerungsmilieus vom flachen Schelf bis zur Küstenebene.

Ablagerungssequenz I:

Die basale Grenze dieser Ablagerungssequenz ist im Profil "Casares" zu beobachten. Während eines Niedrigstandes

des Meeresspiegels kam es im Zusammenhang mit lokaler Tektonik zur Ausbildung eines Fan-Delta-Komplexes, welcher sich in feinklastische ältere Sedimentserien erosiv eingeschnitten hat. Kontinentale pyroklastische Ablagerungen bildeten sich auf einer Küstenebene im Profil "El Velero".

Die beginnende Transgression ist in beiden Profilen durch einen "Fining Upward"-Trend belegt. Im Profil "El Velero" kam es zur Ausbildung einer 15 m mächtigen Delta-Front-Abfolge. Die Abnahme der Korngröße und der Anzahl tempestitischer Zwischenlagen nach oben hin, sowie das Fehlen von auf Wellenbewegung zurückzuführenden Sedimentstrukturen deuten auf eine Zunahme der Wassertiefe bis unter die Schlechtwetterwellenbasis. Im Profil "Casares" ist die Transgression durch Sedimente von Verteilungskanälen und Mündungsbarren, sowie Delta-Front-Ablagerungen gekennzeichnet.

Nach diesem Anstieg des Meeresspiegels werden über einem scharfen Kontakt bei Hochstand bzw. beginnendem Abfall in den Profilen "Casares" und "El Velero" feinklastische Prodelta- bzw. Schelf-Sedimente abgelagert. Im Profil "Playa Hermosa" entstehen während dieser Phase Ablagerungen der Küstenebene, hier spiegelt sich die landwärtigste Position innerhalb des Beckens wider.

Ablagerungssequenz II:

Die abrupte Auflagerung grobklastischer Sedimente des "Shoreface"- bzw. Delta-Front-Bereiches, welche während eines erneuten Meeresspiegelanstieges abgelagert wurden, markiert die Sequenzgrenze zwischen den Ablagerungssequenzen I und II. Im gesamten El-Fraile-Becken ist diese Sequenzgrenze als marine Erosionsfläche ausgebildet, die während des vorhergehenden Meeresspiegelabfalles entstand. Die unterschiedliche Mächtigkeit dieser Ablagerungen in den einzelnen Profilen erklärt sich durch ihre unterschiedliche geographische Position innerhalb des Sedimentationsbeckens.

Ein nachfolgender Meeresspiegelanstieg ist durch den deutlichen Fazieswechsel von grobklastischen Delta-Front- bzw. "Shoreface"-Ablagerungen zu feinklastischen

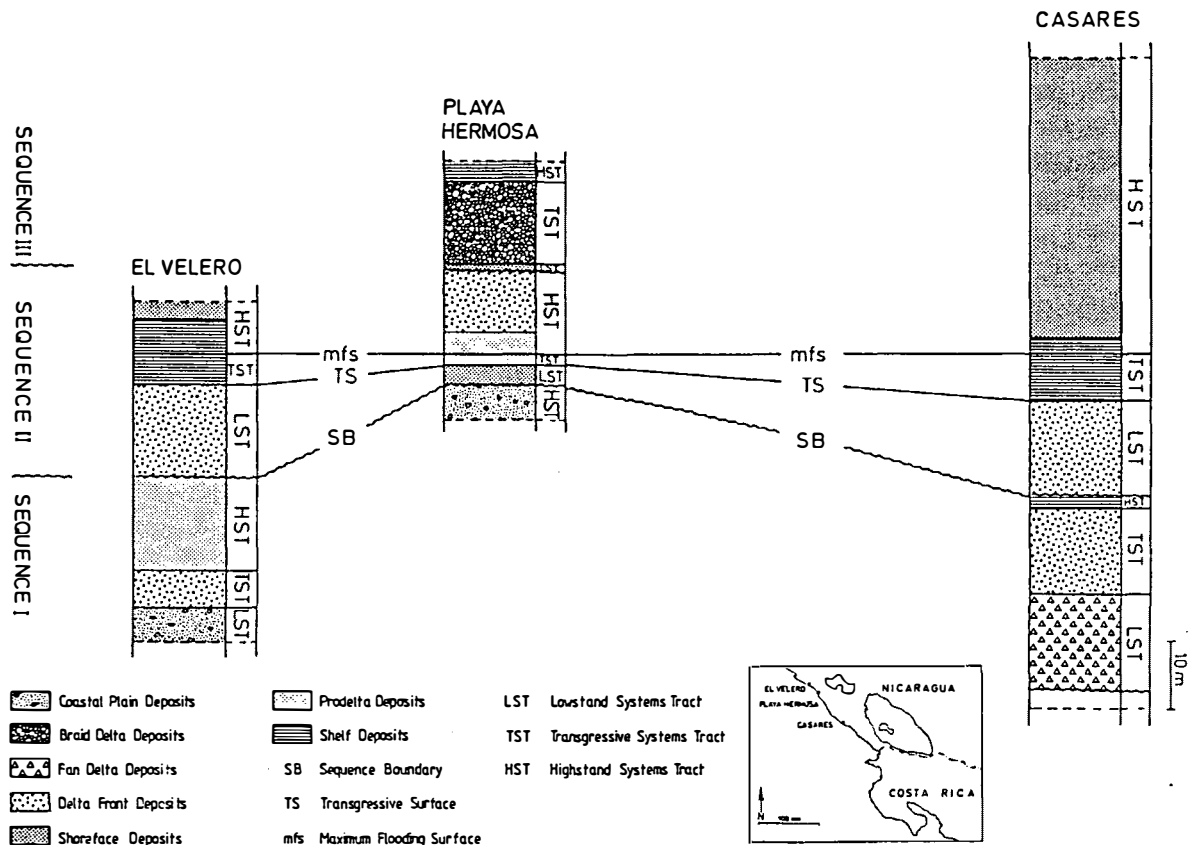


Abb. 1:

Sequenzstratigraphische Korrelation der Übersichtsprofile

Schelf- und Prodelta-Sedimenten dokumentiert. Die Fläche der maximalen Überflutung ist in allen drei Profilen durch einen z. T. bernsteinführenden Konglomerathorizont gekennzeichnet, welcher sich während des Meeresspiegelanstieges aufgrund von Erosion und Umlagerung küstennaher Sedimente gebildet hat.

Während die Sedimente des Meeresspiegel-Hochstandes und beginnenden -Abfalles im Profil "El Veleró" nur in einer Mächtigkeit von nur 5 m aufgeschlossen sind - das Profil endet danach -, sind im Profil "Playa Hermosa" und "Casares" 23 m bzw. 40 m mächtige "Shoreface"- und Delta-Front-Sedimente ausgebildet. Die relativ hohe Mächtigkeit der Ablagerungen des Meeresspiegel-Hochstandes, vor allem in den Profilen "Casares" und "Playa Hermosa", ist auf unterschiedliche Sedimentzufuhr und lokale Tektonik zurückzuführen. Über dem bernsteinführenden Konglomerathorizont (Fläche der maximalen Überflutung) werden im Profil "Playa Hermosa" zunächst noch feinklastische Prodelta-Sedimente gebildet. Diese werden dann rasch von grobklastischen Sedimenten eines progradierenden Delta-Systemes überlagert, die eine hohe Sedimentzufuhr reflektieren. Die erhöhte Sedimentzufuhr ist wahrscheinlich auf Hebungen im Hinterland zurückzuführen. Im Bereich von Casares dagegen muß die erhöhte Sedimentzufuhr mit einer Absenkung des Sedimentati-

onsraumes Schritt gehalten haben, sodaß sich eine Folge von 40 m mächtigen "Shoreface"-Ablagerungen bilden konnte.

Ablagerungssequenz III:

Die Sequenzgrenze zwischen den Ablagerungssequenzen II und III bildete sich während des nächsten Meeresspiegel - Abfalles und ist im Profil "Playa Hermosa" durch einen erosiven Kontakt gekennzeichnet. Hier kam es während des Meeresspiegel-Niedrigstandes zur Ablagerung von geringmächtigen "Shoreface"-Sedimenten, die beim nachfolgenden Meeresspiegelanstieg von einem 10 m mächtigen Braid-Delta-Komplex überlagert werden. Im Top dieser Braid-Delta-Ablagerungen befinden sich Sedimente eines macrotidalen Gezeitenbereiches mit bis zu 3 m mächtigen Tidal-Bundle-Setts.

Abrupter Fazieswechsel von grob- zu feinklastisch kennzeichnet die Fläche der maximalen Überflutung der Ablagerungssequenz III. Während eines relativen Meeresspiegel-Hochstandes sedimentierten hier feinsandige Schelf-Ablagerungen.

Aufgrund der lateralen und vertikalen Faziesverteilung und der sequenzstratigraphischen Interpretation läßt sich die morphotektonische Entwicklung des küstennahen Bereiches des El-Fraile-Beckens rekonstruieren.

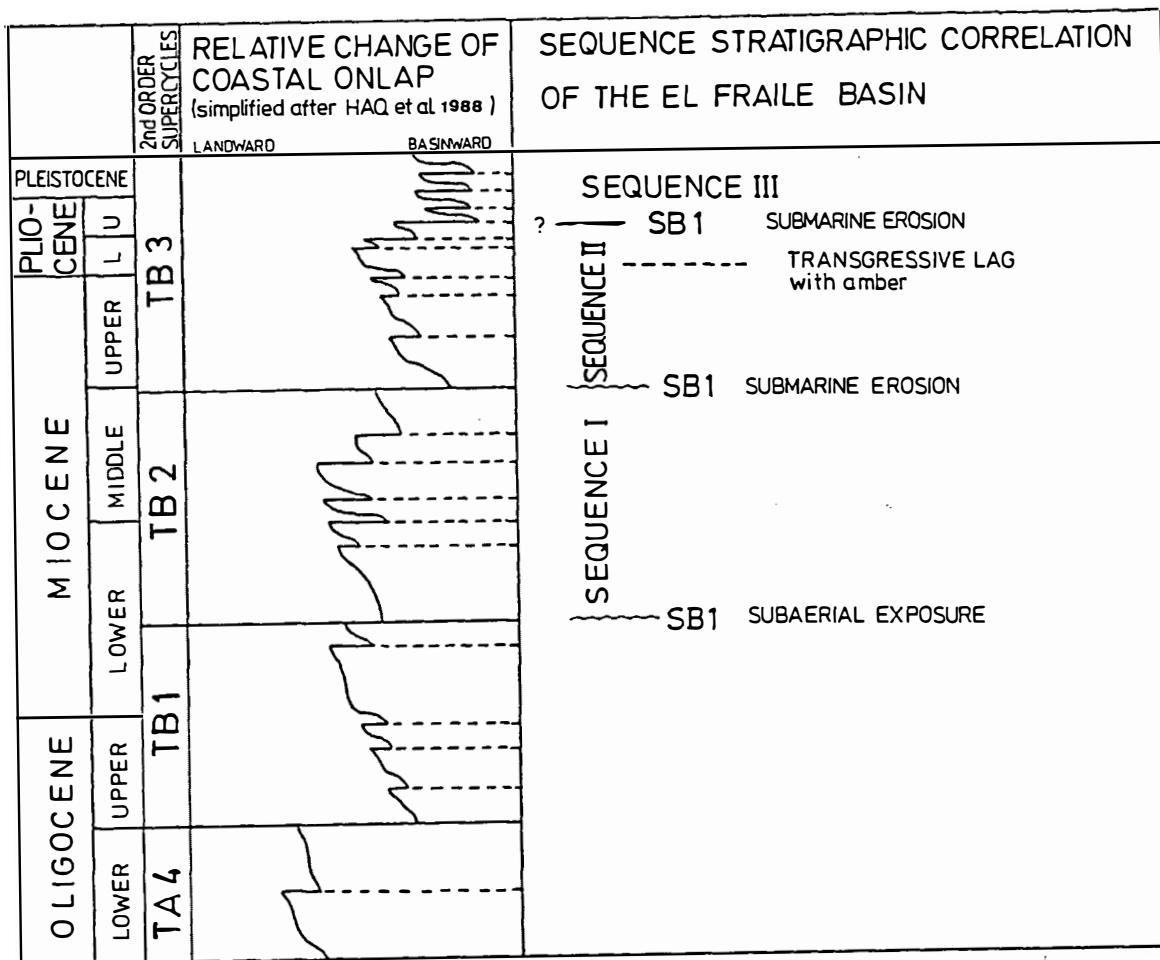


Abb. 2:

Sequenzstratigraphische Korrelation der Sequenzgrenzen im El-Fraile-Becken

Während des Meeresspiegelabfalles im unteren Miozän (21 mio a) (s. auch Abb. 2) fiel der Meeresspiegel bis unter den Schelfrand. Auf dem freigelegten Schelf werden pyroklastische und alluviale Sedimente abgelagert. In Bereichen mit tektonischer Hebung bilden sich Fan Deltas, die sich in den Schelfrand einschneiden. Eine hohe Sedimentzufuhr hat zur Folge, daß sich trotz des nachfolgend ansteigenden Meeresspiegels Delta-Systeme entwickeln. Im oberen Mittelmiozän hat der Meeresspiegel seinen Höchststand erlangt und die Küste reicht weit in das Hinterland hinein. Es werden Prodelta- und Schelf-Sedimente und, im landwärtigen Bereich, Sedimente der Küstenebene abgelagert. Während des Meeresspiegelabfalles an der Wende Mittel-/Obermiozän (16,5 mio a) und während des danach folgenden Niedrigstandes des Meeresspiegels lagern sich im distalen Bereich progradierende Delta-Systeme ab. Beim abermaligen Meeresspiegelanstieg bildet sich im Bereich der Küstenebene ein verflochtenes Fluß-System aus, das als Braid Delta ins Meer mündet.

Literatur

- HAQ, B. U., HARDENBROL, J., VAIL, P. R., WRIGHT, R. C., STOVER, L. E., BAUM, G., LOUITT, T., GOMBOS, A., DAVIES, T., PFLUM, C., ROMINE, K., POSAMENTIER, H. & DU CHENE, R. J. (1988): Mesocoic-Cenocoic cycle chart, Cenocoic.- Fig. 4-4, Short course in conjunction with the "sequence, stratigraphy, sedimentology: surface and subsurface" conference, course notes, Can. Soc. Petrol. Geol., Calgary, Sept. 1988.
- VAIL, P. R., MITCHUM, R. M Jr., TOD, R. G., WIDMIER, J. M., THOMPSON, S. III, SANGREE, J. R., DUBB, J. N. & HASLID, W. G. (1977): Seismic stratigraphy and global changes of sea-level.- In: PAYTON, C. E. (Ed.): Seismic stratigraphy-applications to hydrocarbon exploration: 49-205, AAPG Memoir 26, Tulsa, Oklahoma.