## **TAFELN 1 - 50**

•

Alle Figuren aller Tafeln sind so angeordnet, daß die Oberkante der Bilder immer in Richtung der Sedimentoberfläche zeigt.

### TAFEL 1

Deltaische Mesorbitolinen-Patchreef-Biofazies von Zufia (Estella-Becken) (Fazieszone 8) (Proben ZU/81)

- Fig. 1 Patchreef mit *Protrochocyathus* sp., *Mesorbitolina subconcava* und Serpeln. Probe ZU/81, Schliff-Negativ, MaBstab 1 cm.
- Fig. 2 Patchreef-Biofazies mit Gastropoden und Echiniden-Resten (vgl, Fig. 1), Maßstab 1 sm.
- Fig, 3 Solitāre Koralle aufgewachsen auf eine *Mesorbitolina* sp. (vgl, Fig, 1), Maßstab 1988,

Fig. 4 Nerinea sp., pycnodonte Austern und Perwocalculus sp. (vgl. Fig. 1), MaBstab ! mer

Fig. 5 Permocalculus cf. budaense (vgl. Fig. 1), MaBstab 100 um.

Fig. 6 Cyanophyceen-Kruste auf Mesorbitolina sp. (vgl, Fig. 1), MaBstab 10 um,

Fig. 7 Neithea sp., Maßstabl cm.

Fig. 8 "Pecten" sp., MaBstab 1 cm.

Fig. 9 Exogyra sp., Maßstab 1 cm.

Fig. 10 "Chlamys" sp., MaBstab 1 cm.

Fig. 11 Aspidiscus sp., Oberseite, Maßstab 1 cm.

Fig. 12 Aspidiscus sp., Unterseite, Maßstab 1 cm.

Fig. 13 Kleiner regulärer Echinide, Maßstab 5 mm.

Fig. 14 Protrochocyathus sp., Maßstab 1 cm.

Fig, 15 Irregulärer Echinide (Hemiaster sp.), Maßstab 1 cm.

Fig, 16 Anisoceras sp., Malstab 1 cm.



Micicha-Mound, silikoklastische-karbonatische Mischfazies (Fazieszone 5a, 6, 9)

- Fig. 1 Quarzsand-haltiger, gut ausgewaschener Rudstone mit *Reophax* sp. (1), *Mesorbitolina texana* (2), *Permocalculus* sp. (3) und Bryozoen, Probe MAR 4/4, Schliff-Negativ, MaBstab 1 nm.
- Fig. 2 Heteroporella sp. unkrustet von Cyanophyceen (Onkoid-Typ 1) (vgl, Fig. 1), Maßstab 100 um,
- Fig. 3 Haplophragmoides cf. greigi. Probe VAL 8/3, MaBstab 100 um.
- Fig. 4 Everticyclammina sp. Probe MAR 2/81, Maßstab 200 um.
- Fig. 5 Nerinea sp., verfüllt mit Peloiden. Probe MAR 4/4, MaBstab 100 um,
- Fig. 6 *Glomospirella* sp. Probe MAR 4/4, MaBstab 100 um.
- Fig. 7 Gleichförmiger faseriger, sehr reiner A<sub>2</sub>-Zement. Vermutlich handelt es sich um einen ursprünglichen Aragonit-Zement. Der Rest-Porenraum ist verfüllt mit einem sehr dichten Mudstone. In wenigen Fällen wird ein mikritscher Meniskus-A<sub>1</sub>-Zement beobachtet, der auf eine Zementation unter vadosen Bedingungen hinweist. Probe MAR 2/4/81, Maßstab 100 um.
- Fig. 8 But ausgewaschener Rudstone mit Intraklasten (1) und *Mesorbitolina texana* an der Basis des Micicha-Mounds mit einem drusigen sehr hellen A-Zement (2) und einem spätdiagenetischen Siderit-Zement (3), Probe MAR 1/1/81, Maßstab 100 um.
- Fig. 9 Permocalculus budaense. Probe MAR 4/4, MaBstab 100 um.

TAF.2



Micicha-Mound, silikoklastische-karbonatische Mischfazies (Fazieszone 5a, 6, 9)

- Fig. 1 Floatstone, vermutlich eine Tempestit-Lage, mit Schirmporen. Probe MAR 2/4, Schliff-Negativ, Maßstab 2,5 mm.
- Fig. 2 *Boueina hochstetteri*, aus einer Floatstone-Lage an der Basis der Karbonat-Secuenz mit Rudisten. Probe MAR 2/3, Maßstab 500 um.
- Fig. 3 ? Trochocyathus sp., Weichboden-Koralle. Probe MAR 2/3, MaBstab 200 um.
- Fig. 4 Schlecht ausgewaschener Rudstone mit Intraklasten. Die Klasten sind umgeben, die einem fibrösen A-Zement. Einzelkomponenten sind alle mit Mikritrinden umgeben. Probe MAR 2, Maßstab 200 um.
- Fig. 5 *Koskinobulina* sp. (Alge?) krustierend auf einer Rudisten-Schale. Probe VAL 8/3, Ma®stab 20 um.
- Fig. 6 Pharetronider Schwamm, Probe MAR 4/2/81, MaBstab 300 um,
- Fig. 7 Sabaudia minuta. Probe VAL 8/3, Ma®stab 60 um.
- Fig. 8 Coscinolinella daguini. Probe VAL 8/3, MaBstab 100 um.
- Fig. 9 Cayeuxia sp., Probe VAL 8/3, MaBstab 100 um.
- Fig. 10 Bryozoa. Probe MAR 2/3, MaBstab 200 um.



Micicha-Mound, Monopleura-Biofazies (Fazieszone 6/7)

- Fig. 1 *Monopleura*-Bafflestone. Probe MAR 5/1, Peel-Negativ, MaBstab 5 mm.
- Fig, 2a *Monopleura*-Bafflestone (vgl, Fig, 1), MaBstab l cm.
- Fig. 3b *Monopleura*-Bafflestone mit relaisartigem Höhenwachstum der Rudisten (vgl. Fig. )), Maßstab 1 cm.
- Fig. 3 Nezzatinella sp., nahezu dorsaler Transversalschnitt (vgl. Fig. 1), Maßstab 100 um.
- Fig. 4 Miliolida/*Acicularia*-Gemeinschaft, Probe MAR 5/1, MaBstab 100 um.
- Fig. 5 *Monopleura*-Floatstone einer Tempestit-Lage an der Basis des Profils Marieta VIII. Probe MAR 13, Peel-Negativ, Maßstab 3 mm.
- Fig. 6 Neomeris cf. pfendere. Probe MAR 5/7/81, MaBstab 100 um.



Micicha-Mound, Monopleura-Biofazies (Fazieszone 6/7)

- Fig. 1 Acicularia cf. clapei. Probe MAR 5/8, Maßstab 10 um.
- Fig. 2 Acicularia elongata, Probe MAR 5/8, MaBstab 10 um,
- Fig. 3 *Ethelia alba*, krustierend auf einer *Monopleura*-Schale, Probe MAR 5/5, Ma®stab 50 um.
- Fig. 4 *Monopleura* sp., fixe Schale mit Anwachsstreifen, die vermutlich Tages ytheop darstellen. Probe MAR 5, MaBstab 200 um.
- Fig. 5 *Pseudotriloculina* sp., Transversalschnitt. Probe MAR 2/1, Maßstab 10 um.
- Fig. 6 Doppelklappige Austern-artige Muschel mit einer "foliated" Mikrostruktur ("Crassostrea"-Typ), die mit den Monopleuriden auftritt, (Chondrodonta) Probe MAR 7, Peel-Negativ, MaBstab 5 mm.
- Fig. 7 Bafflestone-Struktur der Austern des "*Crassostrea*"-Typs (vgl, Fig. 6), Maßstab 1 cm.
- Fig. 8 Wackestone mit *Quinqueloculina* sp. (1) und *Carpathoporella* sp. (2) des mikritischen Sediments zwischen den Austern (vgl. Fig. 6, 7). Maßstab 100 um.



Toucasia-Biofazies der Landa-Karbonatplattform und der Gorbea (Fazieszone 7)

- Fig. 1 *Toucasia*-Bank des Unteralb, Steinbruch am Gorbea-Stausee. Die Schalen liegen auf dem Sediment und berühren sich nicht. Sie bilden eine Pseudo-Bafflestone-Struktur (\*sediment supporting\* s. PERKINS 1974). Probe GOR 1, Maßstab 3 cm.
- Fig. 2 *Toucasia* sp. mit fixer (1) und freibeweglicher (2) Schale, leicht schiefer Median-Schnitt. Probe 6DR 1, Maßstab 3 mm.
- Fig. 3 Krypto-Algengefüge am Top der Toucasien-Bänke, die zur Oberflächenstabilitä des mikritischen Sediments beitragen. Probe GOR 1, Maßstab 200 um.
- Fig. 4 Aufsicht auf eine *Toucasia*-Schale, Unter-Mittelalb des Micicha-Mound, Probe MAR 2, MaBstab 1 cm.
- Fig. 5 *Toucasia*-Schale mit angedeuteter Lage auf dem Sediment. Auffällig ist der ausge∴ogen∉ Rand der fixen Schale (1); operkulide freibewegliche Schale (2). Probe MAR 2, Maßstab 200 um.
- Fig. 6 *Toucasia*-Schill aus einer Komponente des Albina-Dlisthostrom, Deutlich erkennbar sind die Anwachsstreifen und die prismatische Struktur der Schale, Probe VAL 14, x N,Maßstab 200 um,
- Fig. 7 Wackestone-Sediment zwischen den Toucasien mit häufigen *Quinqueloculina* sp. (1) und Ataxophragniiden (*Sabaudia* sp.). Probe MAR 2, MaBstab 100 um.





### Karbonat-Faziestypen des Landa-Kalks (Unter-Mittelalb)

- Fig. 1 Floatstone eines Riffbank-Intervalls, *Toucasia*/Scleractinia-Biofazies (Fazieszone 115); *Toucasia* sp. (1), *Stylosmilia* sp. (2). Probe VAL 8/3, Peel-Negativ, MaBstab 3 mm.
- Fig. 2 \* Autochthoner Wackestone der lagunären Beckenfazies (Fazieszone 7a) mit Milioliden. Probe LAN 1/6/81, Maßstab 100 um.
- Fig. 3 Autochthoner Wackestone der lagunären Beckenfazies (Fazieszone 7a) mit häufigen Valvulammmina sp. und Quinqueloculina sp., Probe LAN1/6/81, Maßstab 100 um.
- Fig. 4 Allochthoner Packstone mit Rudisten-Schill der Lagunenbecken-Fazies (Fazieszone 5), Probe LAN 1/2/81, Schliff-Negativ, Maßstab 2,5 mm.
- Fig. 5 Gradierter Packstone/Wackestone der Lagunenbecken-Fazies (Fazieszone 7a), Probe LAN 1/2/81, Schliff-Negativ, Maßstab 2,5 mm.
- Fig. 6 *Birostrina* cf. *concentrica*, Mittelalb. Probe LAN 1/81, MaBstab 1 cm.
- Fig. 7 Quarzkorn eingebettet in eine Mikrit-Matrix. Rasterelektronenmikroskopisches (REM) Bild der Probe LAN 1/2/81 (vgl. Fig. 4), REM-Nr. 01700, 15 KV.
- Fig. 8 Packstone. REM-Bild von Probe LAN 1/3/81 (vgl. Fig. 5), REM-Nr. 01702, 15 KV.
- Fig. 9 Aufschluß-Bild der allochthonen, z.T. turbiditischen Bänke der Lagunenbecken-Fazies des Landa-Kalks, Maßstab 5 cm.
- Fig, 10 Sabaudia minuta, Transversalschnitt, (Fazieszone 7a), Probe LAN 1/7/81, Maßstab 100 um.
- Fig. 11 *Pseudotriloculina* sp. aus der autochthonen Lagunenbecken-Fazies (Fazieszone 7a). Probe LAN 1/6/81, Maßstab 10 um.



Albina-Olisthostrom und deltaische Sedimente der basalen Megasequenz 2 ("Complex grèseux supèrieur") im Hangenden der Landa-Plattform des Unter-Mittelalb

- Fig. 1 Steinbruch am Stausee Albina mit großen Komponenten der Landa-Plattform des Unter-Mittelalb (1) eingebettet in die Sandsteine der basalen Megasequenz 2 (2), Maßstab 2 m,
- Fig. 2 Debris Flow an Steinbruch Albina mit Komponenten der Landa-Plattform des Unter-Mittelalb. Die Komponenten bestehen aus allen beobachteten Mikrofazies-Typen der Plattform, Maßstab 2 cm.
- Fig. 3 Karbonat-Konglomerat am Top des Profils Albertia II. Es handelt sich um dem proximalen Teil des Albina-Olisthostroms. (1) - Lagunenbecken-Fazies (Fazieszon Ta), (2) - "Austern"-Bafflestone (vgl. Taf. 5), (3) - Stromatopore. Probe VAL 5, Maßstab 1 cm.
- Fig. 4 *Monopleura* (1)/*Polyconites* (2)-Mound als Großkomponente in den Debris Flow von Albina, Probe VAL 14, Maßstab 1 cm.
- Fig, 5 Distributary-Rinne mit Kiesen überlagert erosiv schräggeschichtete Sedimente einer Crevasse-Rinne. Megasequenz 2 des Profils Marieta VIII. Probe MAR 13.
- Fig. 6 Crevasse-Rinnen, Profil Marieta VIII,



Hochenergetische Doid-Plattform (Fazieszone 9) und niederenergetische Lagunen-Fazies (Fazieszone 7) der Comillas-Suances-Karbonatplattform des Oberalb

- Fig. 1 Rudstone mit Boiden (1), Boid-Fazies (Fazieszone 9), Profil Comillas, Probe CDM 13/82, Schliff-Negativ, MaBstab 1 mm.
- Fig. 2 REM-Bild mit Doiden (1) und einem Meniskus-A-Zement (2) sowie einem drusigen spätdiagenetischen Blockzement (3), Probe CDM 13/82,
- Fig. 3 Doid-Grainstone (Fazieszone 9) mit Meniskus-Zementen, Probe CDM 12/82, MaBstab 200 um.
- Fig. 4 Doid-Grainstone; neben den Doiden finden sich Rindenkörner ohne Doid-Charakte (!) (Fazieszone 9). Probe COM 12/82, Schliff-Negativ, Maßstab 1 mm.
- Fig. 5 Einzelooid mit einem tangentialen Aufbau aus mehreren prismatischen Kalzit-Schieden, Der Kern besteht aus einer ursprünglich aragonitischen involutiniden Foraminifere Probe CDM 13/82, x N, Maßstab 100 um,
- Fig. 6 Lagunăre niederenergetische *Permocalculus/Boueina pygmaea* (1)-Biofazies (Fazieszone 7) mit Bryozoen (2). Probe COM 5/82, Maßstab 200 um.
- Fig. 7 Boueina pygmaea (Fazieszone 7), Probe TRA 3/81, MaBstab 100 um.
- Fig. 8 Hensonina lenticularis (Fazieszone 9), Probe COM 1/82, MaBstab 200 um,
- Fig. 9 Lagunāre *Permocalculus* (1)/*Boueina pygmaea*-Biofazies (Fazieszone 7), Probe Güemenes/81, Schliff-Negativ, MaBstab 1 mm.

# TAF.9

Comillas-Suances-Karbonatplattform des Oberalb

- Fig. 1 *Hensonina* sp., Diese Foraminifere zeigt einen neomorphen granularen Kalzit, der vermutlich auf einen ursprünglichen Aragonit zurückgeführt werden kann. Probe TRA 3/81, Ka&stab 100 um.
- Fig. 2 Hensonina lanticularis unkrustet von Cyanophyceen (Fazieszone 9). Probe COM 13/82, MaBstab 100 um.
- Fig. 3 Coscinolinella daguini, Unteralb (Fazieszone 7) aus der liegenden Karbonatserie des Comillas-Profils. Probe CDM 16/82, Maßstab 100 um.
- Fig. 4 Permocalculus sp. aus der Doid-Grainstone-Fazies der Unteralb-Karbonatsessa, Probe CDM 16/82, Maßstab 100 um.
- Fig, 5 Milioliden/Ataxophragmiiden-Wackestone der *Nerinea*-Biofazies der *Sapriga*-Zone (Fazieszone 7), Probe SU/82, MaBstab 100 um.
- Fig. 6 Daxia cenowana, Grainstone-Fazies (Fazieszone 9), Probe TRA 3/81, Maßstab 100 um.
- Fig. 7 Hensonina lenticularis, total rekristallisiert in einem drusigen Kalzit. Es handelt sich um das extremste Diagenese-Stadium, das bei dieser Foraminifere beobachtet wird. Caprina-Biofazies von Suances. Probe SU 8/82, Maßstab 100 um.
- Fig. 8 Extrem dicke Mikritrinde einer Komponente der *Caprina*-Biofazies (Fazieszone 10), vermutlich verursacht durch endolithische Pilze. Probe SU 8/82, Maßstab 200 um.
- Fig. 9 Detail von Fig. 8 mit deutlichen Bohrgängen, die an ein Pilz-Mycel erinnern. Probe SU 8/82, Maßstab 100 um.
- Fig. 10 *Monopleura*-Kolonie innerhalb der *Caprina/Monopleura*-Biofazies mit häufigen komplexen Ataxophragniiden (1) (Fazieszone 1)b). Probe SU 8/82, Schliff-Negativ, Maßstab 2 mm.

# TAF. 10



Comillas-Suances-Karbonatplattform des Oberalb, Caprina/Scleractinia-Biofazies (Fazieszone 11b)

- Fig. 1 Caprina choffati (1)-Gemeinschaft mit Solenopora sp. (2), Monopleura sp. (3), Stromatopora (Actinostromaria sp.) (4) und Pleurocora sp. (5). Probe SU 8/82, Peel-Negativ, MaBstab 5 mm.
- Fig. 2 Dasycladaceae (? *Heteroporella* sp.) unkrustet von Cyanophyceen Lagen, *Caprina*/Scleractinia-Biofazies. Probe SU 8/82, MaBstab 100 um.
- Fig. 3 Solenopora sp., Caprina/Scleractinia-Biofazies, Probe SU 8/82, MaBstab 100 um.
- Fig. 4 Dicyclina schlumbergeri, Axialschnitt, Probe SU 8/82, Maßstab 200 um,

- Fig. 5 *D. schlumbergeri*, subaxialer Schnitt, Probe SU 8/82, MaBstab 200 um.
- Fig. 6 *D. schlumbergeri*, schiefer subaxialer Schnitt, Probe SU 8/82, MaBstab 200 um,
- Fig. 7 *Cuneolina pavonia*, subaxialer Schnitt, Probe SU 8/82, MaBstab 100 um,
- Fig. 8 *C. pavonia*, annähernd longitudinaler Schnitt, Probe SU 8/82, MaBstab 200 um.
- Fig. 9 *C. pavonia*, Transversalschnitt, Probe SU 8/82, MaBstab 200 um,



Albeniz-Eguino-Karbonatplattform des Oberalb, Becken- und Vorriff-Fazies (Fazieszone 14, 12a, 12b)

- Fig. 1 Aufschluß-Bild der Debris Flows des tiefen Vorriffs im Westen des Albeniz (Fazieszone 12b). Probe A 21, Maßstab: Bankstärken 15 - 20 cm.
- Fig. 2 Acanthochaetetes seunesi (2); Riffschutt umkrustet mit lithistiden Spongien (1); Araya-Riff (Fazieszone 12b), Probe AR 82, Peel-Negativ, Maßstab 2 mm.
- Fig. 3 Floatstone des proximalen Vorriffs (Fazieszone 12a) mit Pharetroniden (1), Lissistica (2), Acanthochaeteten (3), *Hesorbitolina* sp. (4), *Neorbitolinopsis conclus* (2), Vorriff des Albeniz. Probe ALBE 5, Schliff-Negativ, MaBstab 1 mm.
- Fig. 4 Beckenfazies (La Lece-Fazies) in der Verzahnung mit den Vorriff-Sedimenten das Albèniz (Fazieszone 14), *Parhabdolithes* sp. (1), *Zygodiscus* sp. (2), *Watznaueria* sp. (3); REM-Bild. Probe A 57, REM-Nr. 67947, 10 KV, Maßstab 4 um.
- Fig. 5 Grainstone-Fazies des Vorriffs (Fazieszone 12a), Probe ALBE 2/81, Schliff-Negativ, MaBstab 1 mm.
- Fig. 6 Vorriff-Biofazies mit Lithistida (1) und *Polytremacis* sp. (2), am übergang von der typischen Riffkern-Fazies (Fazieszone 11a) zur Vorriff-Fazies (Fazieszone 12a). Probe ALBE 1, Schliff-Negativ, Maßstab 2 mm.
- Fig. 7 Vorriff-Brekzie vom Otzaurte-Riff 6 mit einer sehr heterogenen Komponenten-Zusammensetzung (Fazieszone 12a), Probe OZT 10/1a/81, Schliff-Negativ, MaBstab 1 mm.
- Fig. 8 Vorriff-Turbidit-Fazies mit Abriss-Spalten; der Winkel zwischen der Wasserwaage und der Schichtung des Turbidits zeigt die ursprüngliche Hangneigung (Fazieszone 12b). Probe A 55, Schliff-Negativ, Maßstab 25 mm,

**TAF.12** 



Albeniz-Eguino-Karbonatplattform des Oberalb, Microsolena-Biofazies der Riffkern-Fazies (Fazieszone 11a)

- Fig. 1 Hicrosolena-Framestone aus dem Echarri Aranaz-Olisthostrom; Hicrosolena cf. distefanoi (1), Actinarea sp. (2), Cyathoseris sp. (3), Actinostromaria sp. (4), Eoradiolites sp. (5), Stylothalamia sp. (6), Rudist (7), Probe EA/2/81, Peel-Negativ, MaBstab 5 mm,
- Fig. 2 Microsolena (1)-Biofazies mit Mikrokarst-Kavernen (2) verfüllt mit einem Hudstone mit Ostrakoden, der einen erheblichen Environment-Wechsel anzeigt. Otzaurte-Riff 13 (Orobe). Probe Ozt 13/81, Schliff-Negativ, MaBstab 3 mm.

- Fig, 3 Microsolena (1)-Biofazies der Landa-Plattform des Oberalb zusammen mit Sulivioenia sp. (2), unkrustet von Lithocodium aggregatum (3), Probe LAN/82, Schliff-Negativ, MaBstab 2 mm.
- Fig. 4 Einzelkoralle vom Rennensismilia-Typ (Meandriina), Otzaurte-Riff 12, Probe OZT 12/6/81, Peel-Negativ, MaBstab 3 mm.



Albeniz-Eguino-Karbonatplattform, Microsolena-Biofazies der Riffkern-Fazies (Fazieszone 11a)

- Fig. 1 *Microsolena* (1)-Framestone vom Riff westlich Araya mit *Montlivaltia* sp. (1), Austern (2) und Stromatactis-artige Schrumpfporen (3). Probe A 1, Peel-Negativ, MaBstab 5 mm.
- Fig. 2 Columnocoenia ksiazkiewiczi, Microsolena-Biofazies des Araya-Riffs. Probe A 1, Schliff-Negativ, Maßstab 2 mm.
- Fig. 3 Unbekannte Drganismen (Foraminifere?) innerhalb der Korallite von *Microsolena* sp. und anderen Scleractiniern. Dieser Typ wird sehr häufig in der Fazieszone 11a beobachtet; Dlazagutia-Riff. Probe DL 78, Maßstab 100 um.
- Fig. 4 Wie Fig. 3. Probe A 21, MaBstab 100 um.



Albeniz-Eguino-Karbonatplattform, Microsolena-Biofazies

- Fig. 1 Kleine Riff-Höhlen mit Acanthochaetetes sp. (1) angewachsen an einen Stromatoporen (Steinerella sp.) (2) zusammen mit Arabicodium sp. (3) und einem lithistiden Schwamm (4). Dtzaurte-Riff. Probe Al 1, Schliff-Negativ, MaBstab 2 mm.
- Fig. 2 Kleiner Acanthochaetetes sp. (1) aufgewachsen an der Unterseite einer Koralle (2). Dtzaurte-Riff 6. Probe DZT 6, Schliff-Negativ, Maßstab 2 mm.
- Fig. 3 Großer Hohlraum innerhalb der Riffkern-Fazies mit mehrphasiger Zementetion Skalenodrischer An-Zement (1), radialaxialfibröser Az-Zement (2), mikrisches Internsediment (3), drusiger, grobkristalliner Fe-reicher B-Zement (4). Olazortia-Riff. Probe OL 78, Schliff-Negativ, Maßstab 3 mm.
- Fig. 4 Kleiner Acanthochaetetes sp. (1) innerhalb eines großen Bohrlochs. Das Gerüst Desteht aus einem Stromatoporen (2) und einer plattigen Koralle (Cyathoseris sp.) (3), Otzaurte, großer Olistolith an der Straße nach Cegama, Probe OZT 9/81, Schliff-Negativ, Maßstab 3 mm.
- Fig. 5 Aka Bohrschwamm mit amphioxen Megaskleren. Diser Typ ist sehr häufig und verantwortlich für einen großen Teil der Bohrgänge, in denen sich eine kryptische Faunen-Vergesellschaftung mit Tabulospongiden ansiedelt. Dieser Typ wurde das erste Mal von MüLLER (1972) in den Spongien-Riffen des Oberjura der Schwäbischen Alb beobachtet. Marieta-Riff der Landa-Plattform des Oberalb. Probe MAR 3, Maßstab 400 um.
- Fig. 6 Bohrschwam wie Fig. 5. Vorriff des Albeniz. Probe A 21/3, MaBstab 200 um.



Albeniz-Eguino-Karbonatplättform, *Microsolena*-Biofazies (Fazieszone 11a), stromatoporide Spongien.

- Fig. 1 Actinostromaria cantabrica, ohne Mamelonen, Vorriff-Debris Flow vom Albeniz. Probe A 21, Maßstab 1 cm.
- Fig. 2 Actinostromaria cantabrica (vgl. Fig. 1), tangentialer Schnitt durch das Astrorhizen-System. Peel-Negativ, Maßstab 5 mm.
- Fig, 3 Actinostromaria sp. mit deutlichen Mamelonen; Mikrostruktur gleicht der Art A. cantabrica. Vorriff-Debris Flow vom Albeniz. Probe A 21, Maßstab 2 cm.
- Fig. 4 Actinostromaria cantabrica, kleines Exemplar, annähernd horizontaler Schnitt. Probe A 21, Maßstab 2 mm.
- Fig. 5 Steinerella cf. mesocola, Otzaure-Riff. Probe Al 1, Peel-Negativ, MaBstab 5 mm.
- Fig. 6 Ultrastruktur von Actinostromaria sp. mit deutlich mikritisierter Wand (1), Die ursprüngliche Skelett-Mineralogie war vermutlich Aragonit, Granularer Zement (2), REM-Bild, Probe A 21, REM-Nr, 82089, 10 KV, Maßstab 10 um.
- Fig. 7 *Disjectopora* sp.; Albeniz-Riff, Probe EG 1/25, Peel-Negativ, MaBstab 5 mm.
- Fig. 8 Ultrastruktur von Fig. 7 zeigt deutlich die ursprünglich sphaerulitische Struktur der Kristall-Aggregate; REM-Bild. REM-Nr. 10231, 15 KV.



### TAFEL 17-

Albeniz-Eguino-Karbonatplattform, diverse Spongien des Riffkerns (Fazieszone 11a) und des Vorriffs (Fazieszone 12)

- Fig. 1 Barroisia sp. aus der Microsolena-Biofazies des Araya\_Riffs. Probe A 1, MaBstab 200 um.
- Fig. 2 Kalkschwamm mit pharetronider Mikrostruktur aufgewachsen auf einen lithistiden Schwamm, Die Gerüststruktur erinnert an die Struktur der Parastromatoporida (*Cladocoropsis* sp.), Riffkern des Albeniz, Probe ALBE, Schliff-Negativ, Maßstab 2,5 mm.
- Fig. 3 Lithistider Schwamm (Megamorina mit großen Megaclonen); Riffkern des Eguine Probe E6U 81, Maßstab 400 um.
- Fig. 4 Lithistider Schwamm (Rhizomorina) angewachsen an eine dendroide Scleractin & Kolenie. *Microsolena*-Biofazies des Araya-Riffs. Probe A 1, Schliff-Negativ, Maßstab 3 mm.
- Fig. 5 Lithistider Schwamm (Tetracladina mit Tetraclonen), Vorriff-Debris Flow des Albeniz, Probe A 61, Maßstab 100 um,
- Fig. 6 Lithistider Schwamm (Anomocladina), Vorriff-Debris Flow des Albeniz, Probe A 21, Maßstab 100 um.
- Fig, 7 Guterhaltener hexactinellider Schwamm (Lychniscosa) im tiefen Vorriff des Albeniz, REM-Bild, Probe A 21/5, REM-Nr, 06370, HC1-Lösungsrückstand,
- Fig. 8 Guterhaltener hexactinellider Schwamm (Hexactinosa) aus dem tiefen Vorriff des Albeniz, REM-Bild, Probe A 21/5, REM-Nr, 06398, HC1-Lösungsrückstand,
- Fig. 9 Hexactinellider Schwamm, Tiefes Vorriff des Albeniz, Probe A 21, Maßstab 100 um,



Albeniz-Eguino-Karbonatplattform, *Acanthochaetetes* sp. aus den Vorriff-Debris Flows des Albeniz (Fazieszone 12), Proben A 21.

- Fig. 1 Acanthochaetetes seunesi, MaBstab 1 cm.
- Fig. 2 Acanthochaetetes ramulosus, MaBstab 1 cm.
- Fig. 3 Acanthochaetetes n.sp. mit Astrorhizen, MaBstab 5 mm.
- Fig. 4 Acanthochaetetes n.sp., Schliff-Negativ, MaBstab 2 mm.
- Fig. 5 Acanthochaetetes cf. seunesi, Querschnitt durch die Tuben. Maßstab 1 mm.
- Fig. 6 A. cf. seunesi, Längsschnitt durch die Tuben mit den Böden. Vermehrung Ger Tube durch das Einschalten neuer Tuben in die Wandstruktur, Maßstab 1 mm.
- Fig. 7 Ultrastruktur des ursprünglichen Hoch-Mg-Kalzit von *Acanthochaetetes* sp., irreguläre Mikrostruktur, REM-Bild, REM-Nr. 01833, 15 KV.
- Fig. 8 Ultrastruktur des rezenten *Ac. wellsi*, die absolut identisch ist mit der der fossilen Acanthochaeteten, REM-Bild, REM-Nr. 10244, 15 KV.
- Fig. 9 Blick in den Innenraum der Tuben mit den typischen Wanddornen des rezenten *Ac. vellsi*, REM-Bild, REM-Nr, 10245, 15 KV.

# TAF.18



Mikro- und Ultrastrukturen und das spikuläre Skelett von Acanthochaetetes sp. des Vorkommens des Albeniz-Vorriffs und der rezenten Art Acanthochaetetes wellsi

- Fig. 1 Acanthochaetetes seunesi, Tabulum, REM-Bild, REM-Nr. 07790, 15 KV.
- Fig. 2 A, seunesi, Detail-Strukturen des Tabulum von Fig. 1. Es zeigt eine deutliche Diagenese der Hoch-Mg-Kalzit-Kristalle, die abweicht von der Diagenese der Hoch-Mg-Kalzit-Kristalle der Wandstruktur, REM-Bild, REM-Nr. 07791, 15 KV.
- Fig. 3 A. wellsi. Die Tabulum-Struktur (1) zeigt eine vollständige irreguläre Anordnung der Hoch-Mg-Kalzite mit einem hohen Poren-Volumen, die auf eine sehr rasche Bildung der Kristalle zurückgeführt werden kann. So wird auch die abweichende Diagenese bei den fossilen Gegenstücken erklärbar. Dichtere Wandstruktur mit weniger irregulären Hoch-Mg-Kalzit-Kristallen (2). REM-Bild. REM-Nr. 10250, 15 KV.
- Fig. 4 Tylostyle Megasklere bei *A. seunesi* eingebaut in die kalzitische Wand. *Konsus* glöst mit Titriplex III, REM-Bild, REM-Nr. 10181, 15 KV.
- Fig. 5 Tylostyler Nadel-Typ im Dünnschliff (vgl. Fig. 4). Maßstab 20 um.
- Fig. 6 Tylostyle Megasklere bei *A, wellsi*, REM-Bild, REM-Nr. 63491, MaBstab 20 um.
- Fig. 7 Euaster Mikroskleren-Typ eingebaut in das Kalzit-Skelett von *A. seunesi.* Maßstab 10 um,
- Fig. 8 Sphäraster- Mikroskleren-Typ (vgl. Fig. 7), Maßstab 10 um,
- Fig, 9 Spiraster- Mikroskleren-Typ (vgl, Fig, 7); Maßstab 10 um,
- Fig. 10 Sphäraster- und Spiraster-Mikroskleren bei *A. seunesi*, herausgelöst mit Titriplex III, REM-Bild, REM-Nr, 10187, 15 KV,
- Fig. 11 Spiraster Mikroskleren-Typ bei A, wellsi, REM-Bild, REM-Nr, 63493, 15 KV,
- Fig. 12 Tabulum (1) mit eingebauten Mikroskleren bei *A. seunesi*, Wandstruktur (2). Maßstab 100 um.
- Fig, 13 Tabulum mit Mikroskleren (vgl, Fig, 12), MaBstab 10 um,
- Fig. 14 Tabulum bei A, wellsi mit scharfer Grenze zur Wandstruktur (2), REM-Bild, REM-Nr, 10249, 15 KV.
- Fig. 15 Vermehrung der Tuben bei Acanthochaetetes sp. durch Teilung. Probe OZT 6, Maßstab 20 um.



Artikulate coralline Rodophyceen der Albeniz-Eguino-Karbonatplattform

- Fig. 1 Agagrdhielopsis cretacea (1)-Büschel, Die Bioklasten sind umkrustet von einem skalenoedrischen A-Zement, Riffkern-Fazies des Albeniz (Fazieszone 1)a), Probe A 61, Schliff-Negativ, Maßstab 1 mm.
- Fig. 2a *A. cretacea*, Echarri Aranaz, Riffkern-Fazies (Fazieszone 11a), Probe EA 2, MaBstab 200 um,
- Fig. 2b *A. cretacea*, Details von Fig. 2a mit auf dem Perithallus sitzenden Sporangien-Kammern mit einzelnen Sporangien in situ (1). KaBstab 20 um.
- Fig, 3 A, cretacea (1) und Faraphyllum amphiroeforme (2), Caprina-Reef Flat (Fazieszone 1) des Eguino. Probe EGU 81, MaBstab 100 um.
- Fig. 4 Paraphyllum primaevum, Caprina-Reef Flat (Fazieszone 10) des Eguino. Probe EGU 18, Mat®stab 100 um.
- Fig. 5 Archaeolithothamnium sp., krustose Form mit Einzel-Sori; Otzaurte Riff. Probe DZT 6/81, Maßstab 200 um.
- Fig, 6 Lithophyllum sp, mit der typischen coaxialen Anordnung der Zellreihen, Perithallus (1), Hypothallius (2); Profil Arlaban, Landa-Plattform. Bei Lithophyllum sp, handelt es sich um die wichtigste krustose coralline Alge in den Riffen der Alb-Karbonatplattformen. Probe 6UI/82, Maßstab 50 um.
- Fig. 7 Sporangien-Kammer von *Lithophyllum* sp. mit einer öffnung, Otzaurte-Riff 8, Probe Ozt 8/81, Maßstab 100 um.
- Fig. 8 Paraphyllum primaevum, Tangentialschnitt mit einer außen liegenden Sporangien-Kammer; Riffkern des Albeniz (Fazieszone 11a), Probe A 61, Maßstab 20 um.
- Fig. 9 Paraphyllum amphiroeformis, Querschnitt: Perithallus (1), Hypothallus (2); Marieta-Riff, Landa-Plattform. Probe MAR 3, MaBstab 100 um.
- Fig. 10 Paraphyllum sp., Miliolida/Ataxophragmiida-Biofazies (Fazieszone 7). Probe A 26, MaBstab 100 um.
- Fig. 11 Paraphyllum sp. (vgl. Fig. 10), Querschnitt. Maßstab 100 um.



### Diverse Algen der Albeniz-Eguino-Karbonatplattform

- Fig. 1 *Baccinella irregularis = Lithocodium aggregatum, Caprina*-Biofazies (Fazieszone 10), Probe E6U, MaBstab 200 um.
- Fig. 2 Lithocodium aggregatum, Koralle umkrustend, Landa-Plattform. Probe LAN 1/2/82, MaBstab 200 um.
- Fig. 3 Solenopora sp., Iturmendi-Mulde, Oberalb. Probe ITU 2/2/81, MaBstab 400 um.
- Fig. 4 *Dissocladella* n.sp., typische Dasycladaceae der äußeren Plattform-Bereiche. Echarst Aranaz. Probe EA 2, Maßstab 200 um.
- Fig. 5 Arabicodium sp., Riffkern des Albeniz, Probe A 30/1, Schliff-Negativ, MaBstab 2 mm.
- Fig. 6 *Marinella lugeoni*, Problematische Rotalge, Marieta-Riff, Landa-Plattform, Probe MAR 3, Maßstab 200 um.
- Fig. 7 Archaeolithothamnium sp., knollige Form, Albeniz-Vorriff, Probe ALBE 5/81, MaBstab 200 um,
- Fig. 8 Ethelia alba, Albeniz-Riffkern. Probe EG 1/1/81, MaBstab 100 um.
- Fig. 9 *Girvanella* sp., Landa-Plattform. Probe LAN/82, MaBstab 10 um.
- Fig. 10 Boueina pygmaea, Marieta-Riff, Landa-Plattform. Probe MAR 3, MaBstab 100 um.
- Fig. 11 Archaeolithothamnium-Sporangien-Kammer (Sori) mit Tetrasporen in situ. Marieta-Riff, Landa-Plattform. Probe MAR 3, MaBstab 10 um.

**TAF.21** 



Albéniz-Eguino-Karbonatplattform, karbonatisches Intertidal (Fazieszone 5/6)

- Fig. 1 Mudstone mit Schrunpfrissen, Otzaurte Riff 13; radialaxialfibröser A-Zement (1), drusiger B-Zement (2). Probe DZT 13/8, Peel-Negativ, MaBstab 5 mm.
- Fig. 2 Mudstone mit Schrumpfrissen, Otzaurte Riff 6. Probe DZT 6/9, Peel-Negativ, Maßstab 5 mm.
- Fig. 3 Stromatolithen, Drobe-Riff, Probe DZT 13/6, Peel-Negativ, Maßstab 5 nm,
- Fig. 4 Peloid-Mudstone mit Ostrakoden und Mollusken-Schalen, Drobe-Riff, Probe DZT 13/6, Maßstab 200 um.
- Fig, 5 Aggregatkorn-Grainstone mit pisöid-artigen Strukturen in enger Verbindung mit der Stromatolithen-Fazies (vgl. Fig. 3). Maßstab 200 um.
- Fig. 6 Schräggeschichtete gradierte Mini-Intraklasten (Pseudopellets), Eguino-Riff. Probe CI 80, Schliff-Negativ, Maßstab 1 nm.
- Fig, 7 Pelmikrit, z.T. diagenetisch stark verändert durch synaxiales Kornwachstum, Otzaurte-Riff 12, REM-Bild, Probe DZT 12/5, REM-Nr, 01085, 15 KV.
- Fig. 8 Pisoide mit asymmetrischem Dripstone-Zement (1), Dlazagutia-Riff. Probe DL 78, Maßstab 2 mm.
- Fig, 9 Pisoide mit Meniskus-Zementen (1) (vgl, Fig, 8), Maßstab 200 um,
- Fig. 10 Calcisphāre (Grünalgen-Dogonie?) in der Mudstone-Fazies des Drobe-Riffs, Es handelt sich vermutlich um einen wichtigen Mikrit-Produzenten in dieser Fazies, REM-Bild. REM-Nr. 01087, 15 KV.





Albéniz-Eguino-Karbonatplattform, Caprina-Biofazies, Reef Flat (Fazieszone 10)

- Fig. 1 Caprina choffati, mit fixer (1) und freibeweglicher (2) Schale, Eguino-Riff, Probe EGU/81, MaBstab 5 mm.
- Fig. 2 Triploporella warsicana, Caprina-Biofazies des Eguino-Riffs, Probe E60/81, Maßstab 100 um.
- Fig. 3 Caprina choffati (1), vertikaler Schnitt durch die fixe Schale; bewachsen von einem lithistiden Schwamm (2). Eguino-Riff. Probe CI 110, Schliff-Negativ, Maßstab 3 mm.
- Fig. 4 *Fycnoporidium* sp. (Solenoporaceae), Diese Alge ist sehr häufig in *Commina-*Biofazies, Eguino-Riff, Probe E6U/81, Maßstab 400 um.
- Fig. 5 Dripstone-A-Zemente, Eguino-Riff, Probe E6U/81, MaBstab 100 um,
- Fig. 6 Dripstone/Meniskus-Zemente (vgl. Fig. 5), Maßstab 100 um.
- Fig. 7 Latiastrea sp., halbkugeliger Korallit, Eguino-Riff, Probe CI 110, Peel-Negativ, MaBstab 2 mm.
- Fig, 8 *Pseudopistophyllum quinqueseptatum*, Otzaurte-Riff, Erster Nachweis dieser Koralle in den Mittelkreide-Riffen, Probe AL 1, Maßstab 1 mm,
- Fig. 9 *P. quinqueseptatum*, phaceloide Kolonie (vgl. Fig. 8). Schliff-Negativ, Maßstab 2 mm,



Albèniz-Eguino-Karbonatplattform, *Radiolites*-Biofazies und hochenergetische Plattform-Sande des Reef Flats (Fazieszone 10, 9)

- Fig. 1 Rudstone der hochenergetischen Plattform (Fazieszone 9) mit Arabicodium sp. (1) und Neorbitolinopsis conulus, Otzaurte-Riff. Probe AL 1, Schliff-Negativ, Maßstab 1 mm.
- Fig. 2 Schräggeschichtete Rudstones mit Stromatactis-artigen Poren (Fazieszone 9), Eguino-Riff. Probe CI 111, Peel-Negativ, Maßstab 3 mm.
- Fig. 3 *Eoradiolites*-Biofazies (Fazieszone -10) des Araya-Riffs. Probe AR/82, Schliff-Negativ, MaBstab 2 mm.
- Fig. 4 Mikritsediment der *Dictyoconus*-Rinnenfazies der hochenergetischen (Fazieszone 9), REM-Bild,
- Fig, 5 Detail einer *Radiolites*-Schale, Der äußere Rand wird von einer prismatischer Schicht gebildet, Araya-Riff. Probe AR 82, Maßstab 100 um.
- Fig. 6 REM-Bild eines radialaxialfibrösen A-Zements (3) der Fazieszone 9 des Eguino, Sediment (1), Mikritsaum (2). Probe CI 111, REM-Nr. 82716, Maßstab 100 um.
- Fig. 7 *Hensonina lenticularis* aus der Reef Flat-Fazies des Iturmendi-Olisthostroms, Probe ITU 2/2/81; Maßstab 100 um,
- Fig. 8 *Trocholina* sp., tangentialer Schnitt, Albèniz-Riff (Fazieszone 9), Probe A 61/15, Maßstab 100 um.
- Fig, 9 *Trocholina* sp., Medianschnitt (vgl, Fig 8), Maßstab 100 um.



Albèniz-Eguino-Karbonatplattform, innere Plattform-Bereiche, z.T. typische Lagunen-Fazies Fazieszone 7, 8)

- Fig. 1 Gebankte Lagunen-Fazies (Fazieszone 7) im Zentrum der Albèniz-Eguino-Inselplattform. Bänke wechsellagern mit Tonen. Profil OZT 82, Bankstärken 15 - 20 cm.
- Fig. 2 Gebankte Lagunen-Fazies (Fazieszone 7) oberhalb des Dorfes Ciordia, ohne feinklastische Zwischenlagen. Profil Ciordia, Maßstab Hammer = 30 cm.
- Fig. 3 *Textularia* sp., Axialschnitt, Miliolida/Ataxophragmiida-Lagunen-Biofazies (Fazieszone 7) an der Basis des Araya-Riffs, Probe A 130, Maßstab 100 um.
- Fig. 4 Tritaxia pyramidata, Tangentialschnitt (vgl. Fig. 3). Maßstab 100 um.
- Fig. 5 Amnobaculites sp., annähernder Axialschnitt (vgl. Fig. 3). Maßstab 20 um.
- Fig. 6 Siltiger Wackestone mit Ataxophragmiiden. Miliolida/Ataxophragmiida-Bi azie. (Fazieszone 7) des Profils DZT 82 (vgl. Fig. 1). Probe DZT 1/82, Maßstab 100 um.
- Fig. 7 Bioturbater Wackestone der Miliolida/Ataxophragmiida-Biofazies (vgl, Fig. ais *Lenticulina* sp. (1) und amphioxen Spicula (2), Schliff-Negativ, Maßstab 1 mm.
- Fig. 8 Anreicherung von Mesorbitolinen mit grober Quarzkorn-Agglutination in einer Tidal-Rinne innerhalb der silikoklastischen Cargadero-Tidal-Fazies (Fazieszone 2, 3a) im Liegenden der Plattform-Karbonate, Probe A 24, Schliff-Negativ, Maßstab 1 mm.
- Fig. 9 *Toucasia/Monopleura*-Biofazies (Fazieszone 7), Otzaurte-Riff. Probe AL 1, ECH 3/3/81, MaBstab 1 mm.
- Fig. 10 *Toucasia/Monopleura*-Biofazies der Landa-Plattform (Oberalb). Probe VAL 10, Aufschlußbild, Maßstab 2,5 cm.
- Fig. 11 Sandiger Floatstone der *Mesorbitolina*/Scleractinia-Biofazies (Fazieszone 8) an der Basis des Albèniz-Riffs. Probe A 26, Schliff-Negativ, Maßstab 1 mm.
- Fig. 12 *Mesorbitolina subconcava, Mesorbitolina*/Scleractinia-Biofazies, Otzaurte-Riff 12, Probe DZT 12/7/81, MaBstab 100 um.
- Fig, 13 Bolith mit Einfachooiden innerhalb der Cargadero-Tidalfazies im Liegenden der Karbonatplattform, Probe A 21/1, Maßstab 100 um,

TAF. 25

