

Vorlesungsressource
Farbabbildungen und Zusatzabbildungen

Historische Geologie

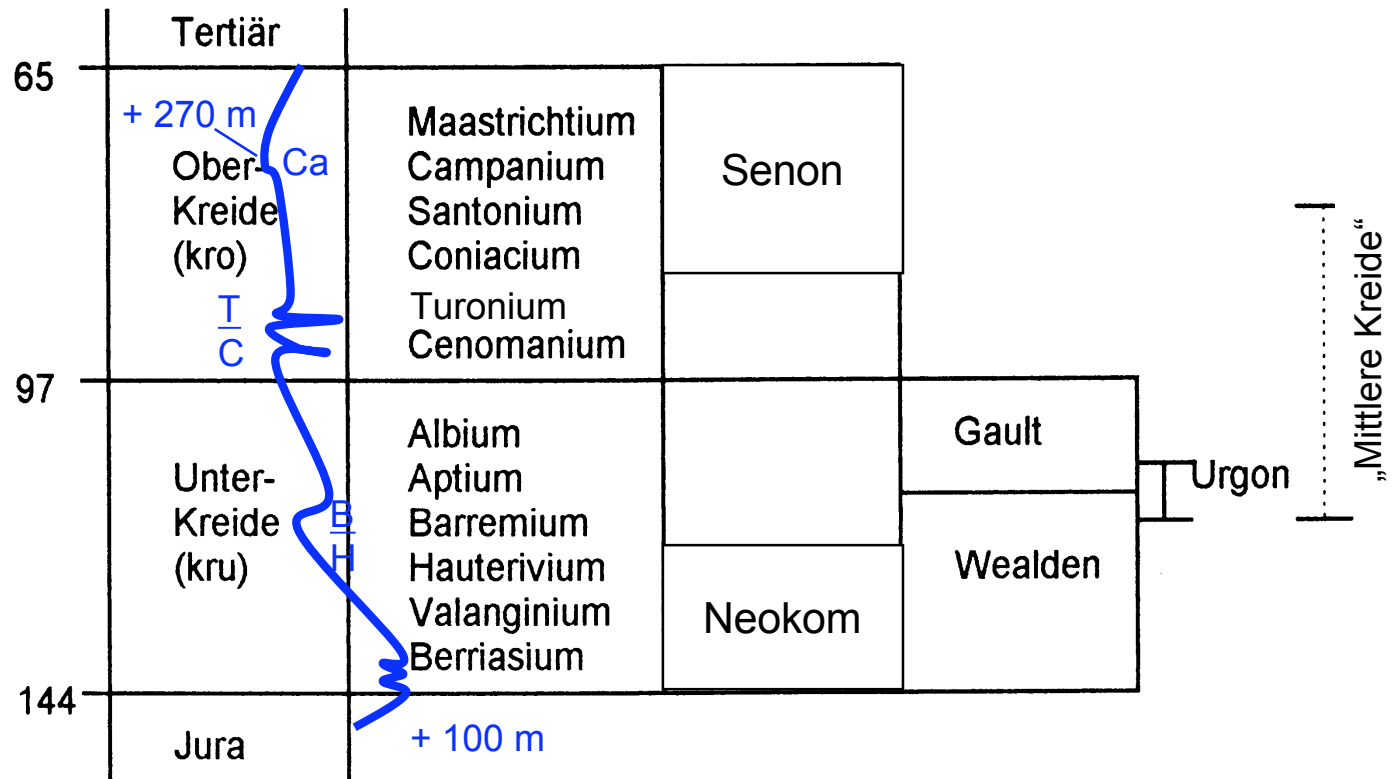
Teil 8: Kreide

von Reinhold Leinfelder
r.leinfelder@lrz.uni-muenchen.de

(Teil von www.palaeo.de/edu/histgeol)

Teil 1 (Einleitung, Organismen)

Kreide-Gliederung und Meeresspiegel



Pelagisches Ozeanleben:

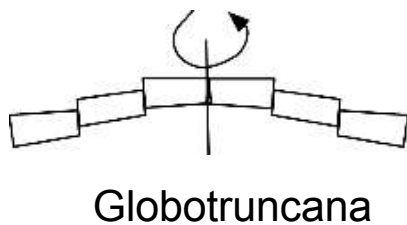
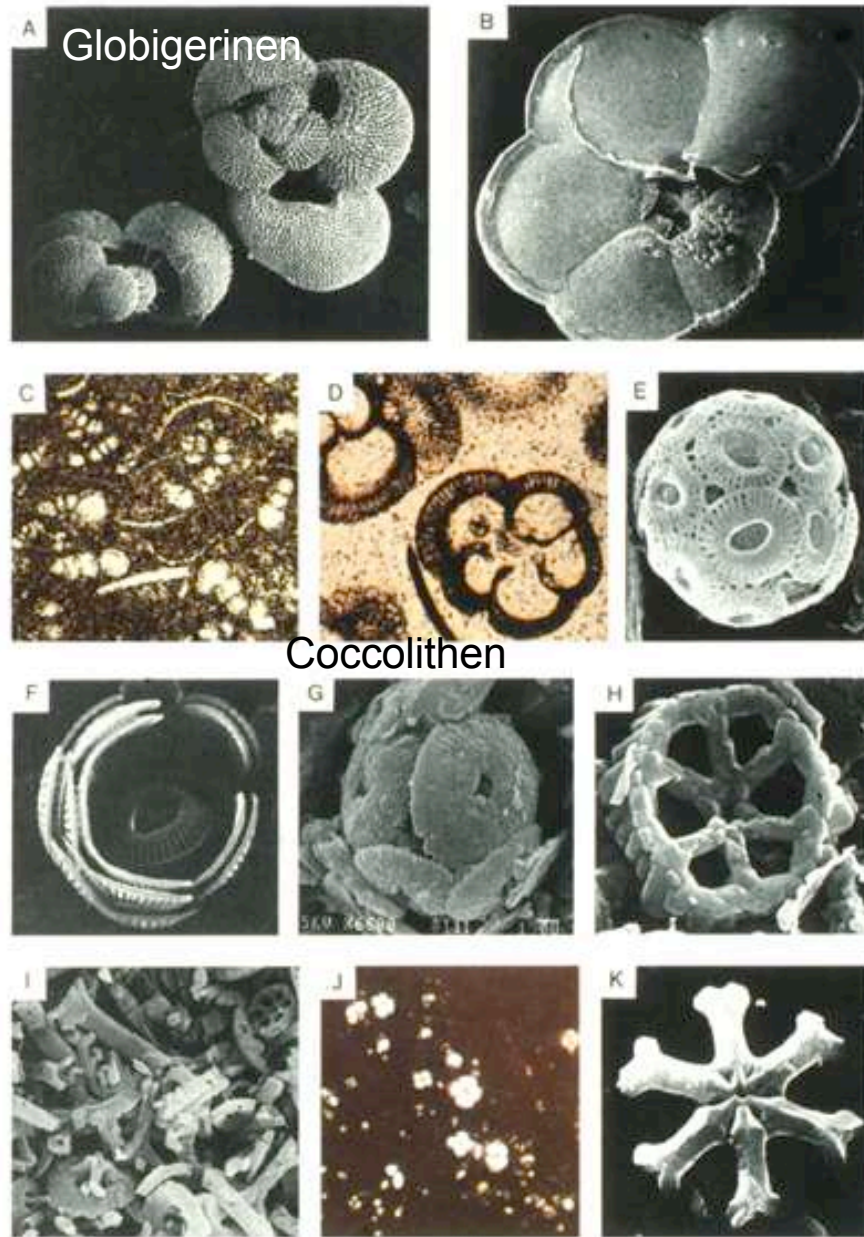


Figure 3—Calcareous planktic organisms. **A**. SEM (scanning electron microscope) photograph of modern globigerinid foraminifers, scale bar is 0.17 mm; photograph by Peter Roth. **B**. SEM photograph of modern globorotalid foraminifer, scale bar is 80 μ m; photography by Peter Roth. **C**. Thin-section photomicrograph of planktic foraminifer in Upper Cretaceous chalk; plane-polarized light; scale bar is 80 μ m. **D**. Thin-section photomicrograph of modern *Globorotalia* foraminifer in pelagic sediment; plane-polarized light; scale bar is 70 μ m. **E**. SEM photograph of a modern coccosphere (*Emiliana huxleyi*), scale bar is 1.0 μ m. **F**. SEM photograph of cross section of a coccosphere (*Emiliana huxleyi*) showing arrangement of individual plates (coccoliths), scale bar is 1.0 μ m. **G**. SEM photograph showing diagenetically altered coccosphere from Oligocene oceanic chalk; scale bar is 2.3 μ m. **H**. SEM photograph of single coccolith in Upper Cretaceous shelf chalk; scale bar is 0.7 μ m. **I**. SEM photograph of mixed calcareous nannofossil debris including coccoliths, rhabdoliths, and prediscosphaerids from an Upper Cretaceous shelf chalk; scale bar is 3.4 μ m. **J**. Light microscope view of coccoliths showing characteristic extinction patterns; smear mount of Eocene oceanic chalk (crossed polars); scale bar is 65 μ m. **K**. SEM photograph of discoaster from Pliocene (?) oceanic chalk; scale bar is 0.8 μ m.

SCALE OF EACH PHOTO

1 μ m



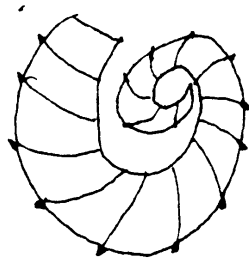
Pelagisches Ozeanleben:

- **Diatomeen** (Kieselalgen) explosiv ab Mittlerer Kreide (sicher ab Jura, evtl. schon seit Karbon): z.T. für Biostratigraphie
- **kalkiges Nannoplankton**, v.a. **Coccolithophorida**: Entwicklungshöhepunkt; auch auf Schelf, wegen hohem Meeresspiegel
- **planktische Foraminiferen**: z.B. ***Globigerina***, ***Globotruncana*** (Leitfossilien)

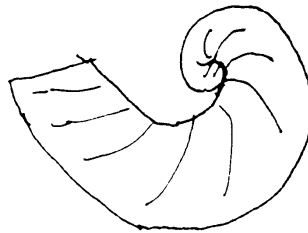
Schwimmende Räuber: Ammoniten

Vorhanden:

- Phyloceratina (Trias - O. Kreide)
- Lytoceratina (U. Jura - O. Kreide)
- Ammonitina: (U. Jura - O. Kreide)
- Ancyloceratina (oberster Jura - O. Kreide): „heteromorph“



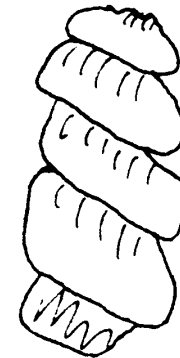
Crioceratites



Scaphites



Baculites



Turrilites



2077: *Parapuzosia seppenradensis*: Seppenrade bei Münster, Durchm. 1,80 m, O. Kreide



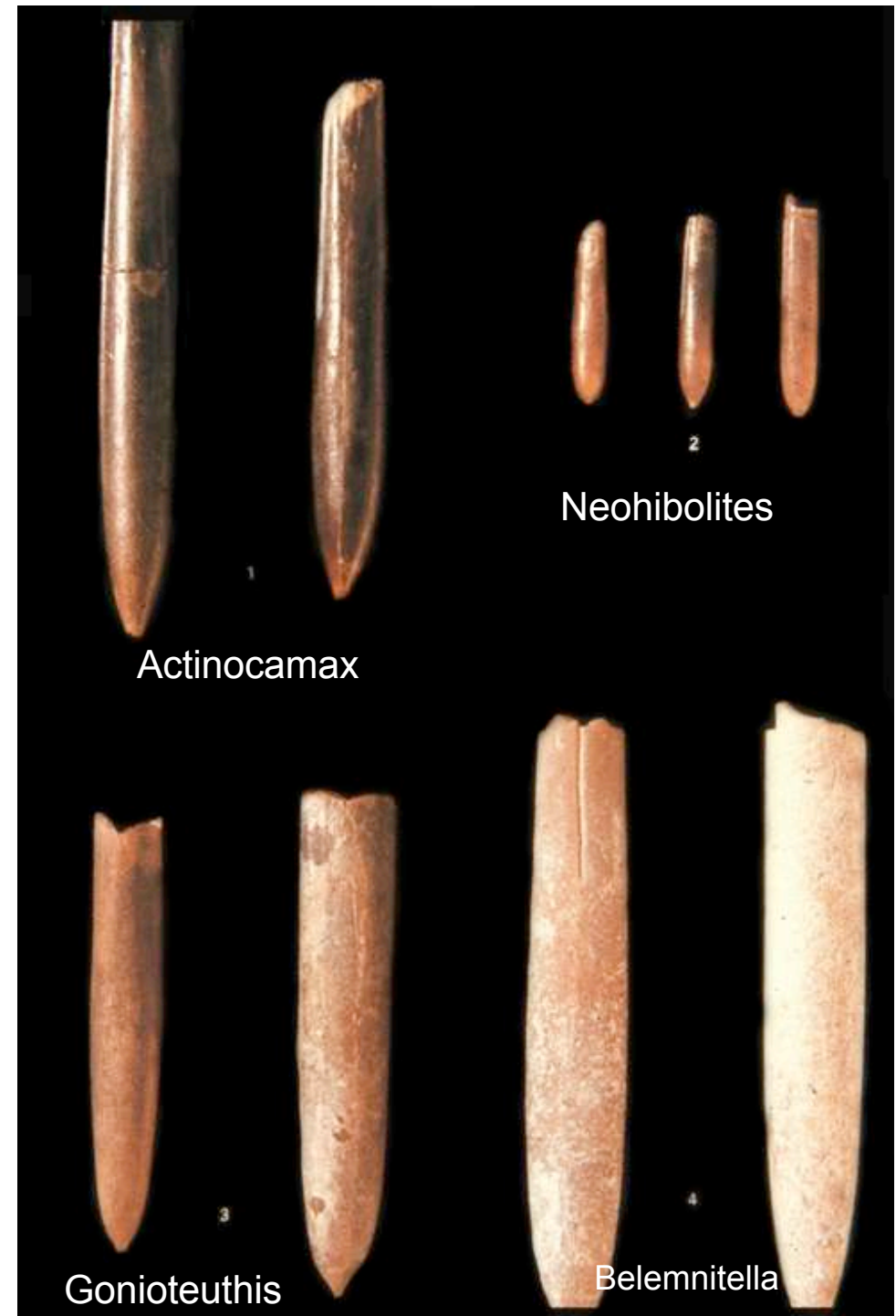
2020: Macroscaphites (U. Kreide)



2021: *Turrilites costatus*; *Scaphites lamberti*, O. Kreide

Belemniten:

- z.T. sehr groß
- Leitfossilien in O. Kreide



2022: Kreide-Belemniten (O.Kreide, 2: U. Kreide)

Weitere schwimmende Räuber:

- Reptilien: **Plesiosaurier** (> 10 m), **Mosasaurier** (> 15 m): Rieseneidechsen
- Fische: modere **Teleosteer** wichtig, **Haie** ähnlich heute
- **Tauchvogel**: Hesperornis (Fischfänger)

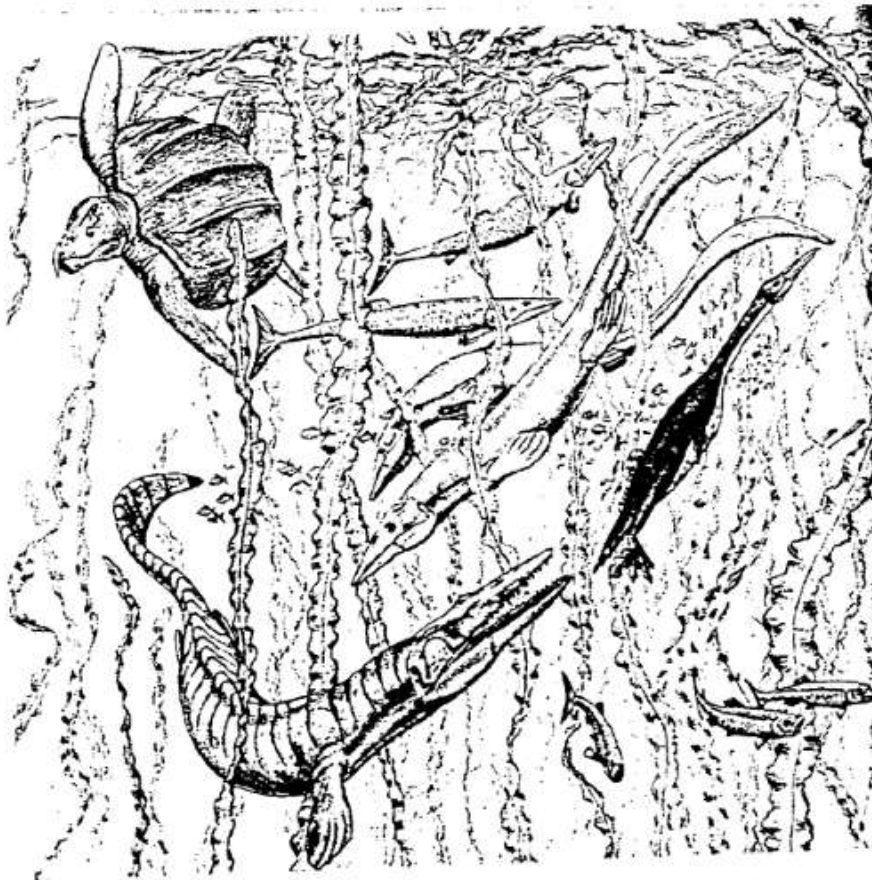
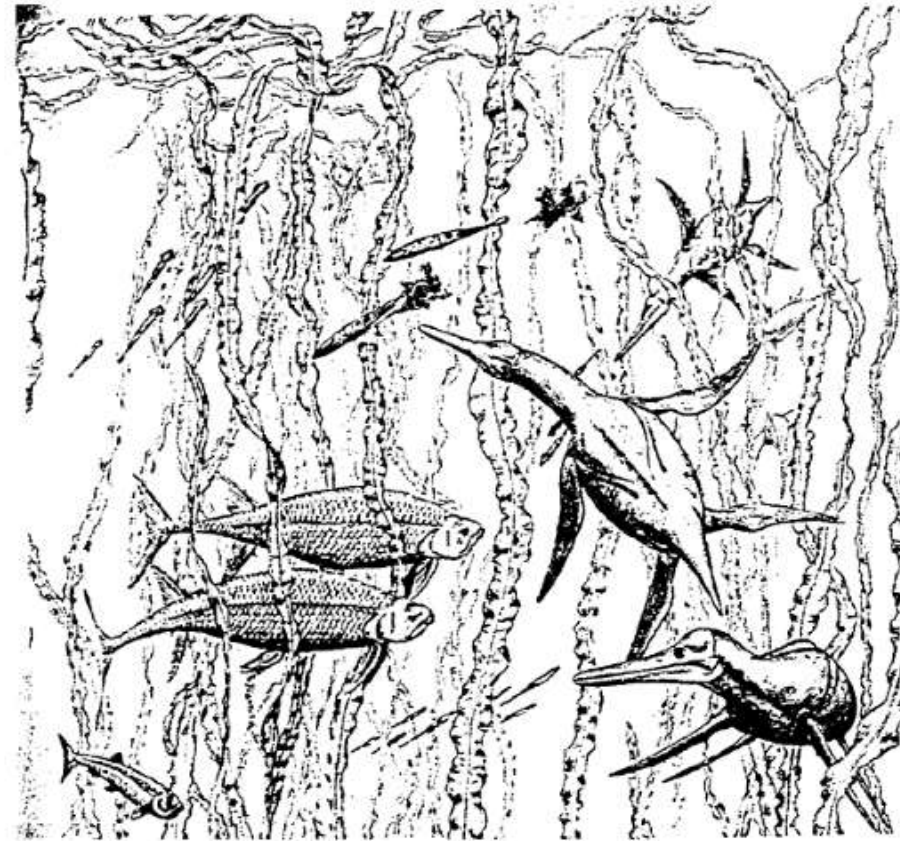


FIGURE 16-7 A reconstruction of marine life preserved in the Upper Cretaceous Pierre Shale of the western interior of the United States. The animals are shown swimming in a bed of kelp, which are algae of large proportions. The giant turtle on the left is Archelon, which reached a length of almost 4 meters (~12 feet). The striped animal in the lower left is the mosasaur Cicosteus, and beyond it is a pair of mosasaurs of the genus Pliocarpus.

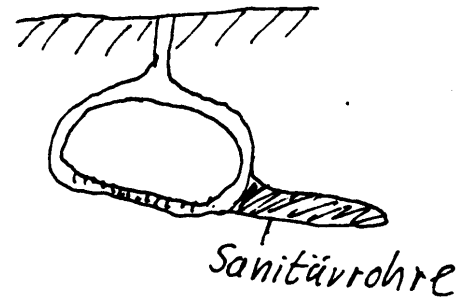
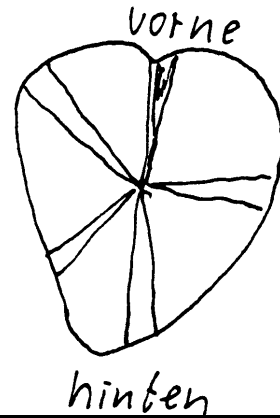
Cicosteus is in pursuit of the diving bird Hesperornis. On the right are three plesiosaurs of the genus Tinnocramerium. Above them and to the left are belemnites. The teleost fishes in this drawing are Cimolichthys (pelagic pair near the turtles), Eschscholus (small fishes in the lower center), and Xiphactinus (pair of large fishes on the right). (Drawings by Gregory S. Paul.)



Zum 1. Mal: marine Schildkröte:
Archelon (4 m)

Marines Benthos (Auswahl)

Seeigel: ab Turon v.a. **irreguläre** Formen wichtig; z.T. Leitformen

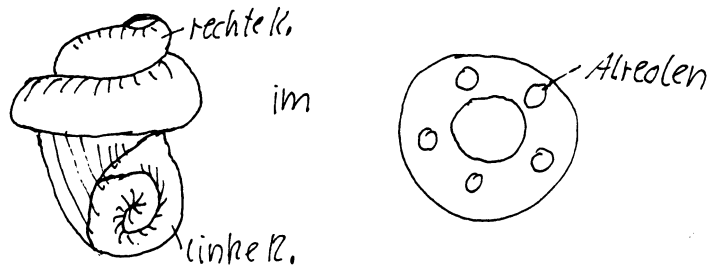


Herzseeigel *Micraster*

Bivalven:

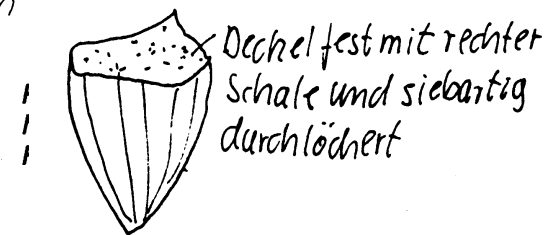
- zunehmend **heterodonte** grabende Formen
- **Rudisten**: Tithon bis O. Kreide
 - pachydonte Muscheln, aus Diceraten
 - assymetrische Schalen, starkes Höhenwachstum, oft festzementiert (mit rechte Klappe), oft Alveolenbildung
 - riffbildend

Eingerollte Formen:

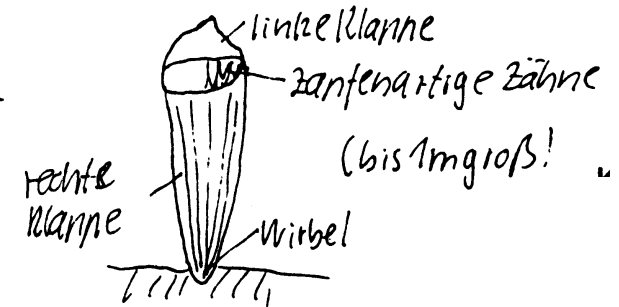


z.B. Requiena, Toucasia

Konische Formen:



Radiolites



Hippurites



475: Requiénes und Toucasien, Ereño, Spanien



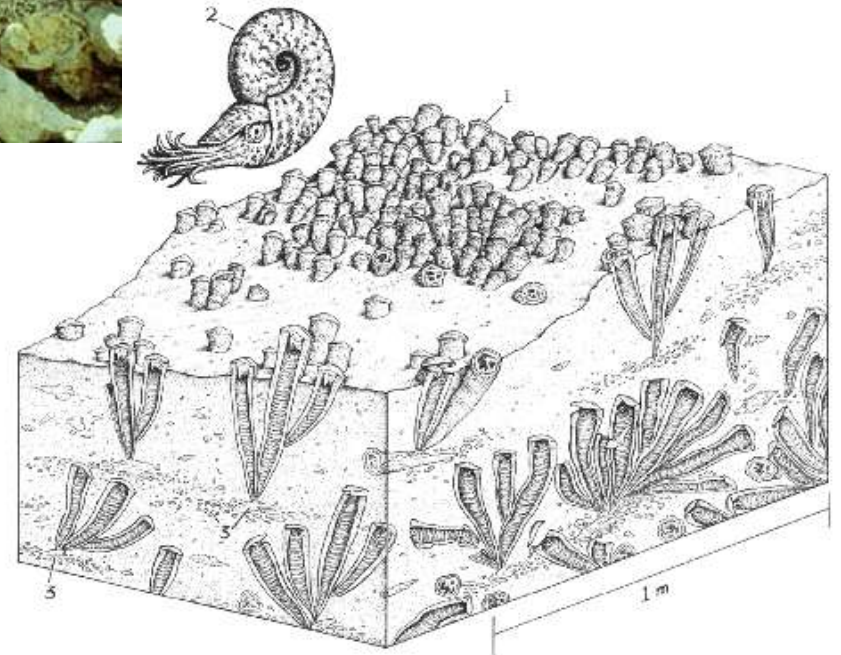
1961: Requena



2012: Hippurites (links), Biradiolithes



Rudisten, Oman, Kreide (Foto Schumann)



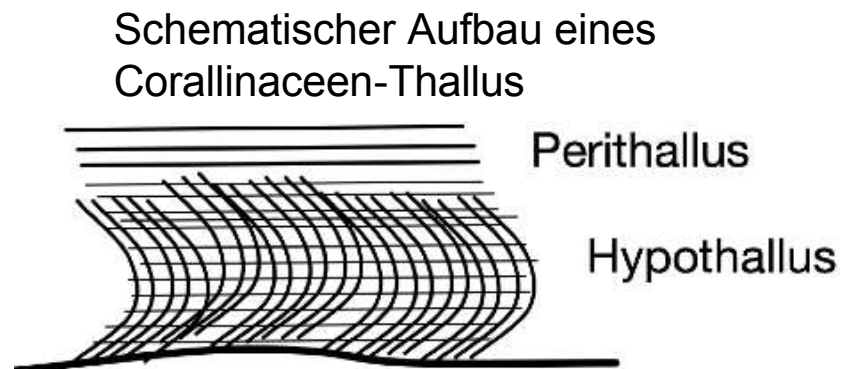
aus Wood



2015: „Gryphaea“: Rhynchostreon

Weitere **Rifforganismen** (zusätzlich zu Rudisten):

- **Korallen:** nach wie vor wichtig, jedoch z.T. andere Lebensbereiche als Rudisten
- **Coralline Rotalgen** ab Oberkreide wichtig: moderne Korallen-Corallinaceen-Riffe.



Inarticulate Corallinaceen,
Rezent (Foto R.W. Müller)

Weitere Rifforganismen (zusätzlich zu Rudisten):

- **Kieselschwämme:** nochmals gewisser Höhepunkt, jedoch wenig Kieselschwamm-Mounds; wandern eher ins tiefere Wasser ab.



1994: Kreide-Kieselschwämme

Weitere benthische Organismen (Auswahl):

- **Gastropoden:** zunehmend moderner (**Raubschnecken** etc.)
wichtig auch noch **Nerineen**, neu **Actaeonellen** (Gosau)
- **benthische Foraminiferen** (auch Großforaminiferen: **Orbitolinen**
(leitend)
- **Bryozoen:**
(*Murinopsia*)



Weitere benthische Organismen (Auswahl):

- **Gastropoden:** zunehmend moderner (**Raubschnecken** etc.)
wichtig auch noch **Nerineen**, neu **Actaeonellen** (Gosau)
- **benthische Foraminiferen** (auch Großforaminiferen: **Orbitolinen**
(leitend)
- **Bryozoen:**
(*Murinopsia*)



Benthostrend: viele neue Bodenräuber:

- **Krabben** (starke Entwicklung)
- **carnivore Gastropoden**
- **carnivore Teleosteer** (Fische)

können Schalen knacken bzw. anbohren, sowie ausgraben

>> **starker Benthosumbau**, dadurch evtl.:

- **Abnahme der Brachiopoden** (in kälteres Wasser)
- **Abnahme bzw. Abwandern der festgewachsenen Crinoiden** (in tieferes Wasser); in Tropen v.a. bewegliche Haarsterne

dort weniger Räuber

>> am Ende der Kreide **mehr mobile, v.a. grabende Organismen** (Seeigel, Muscheln).
Wenn fixosessil, dann v.a. mit **Stacheln**, sehr **dicken Schalen** oder in extremeren
Bereichen (brackisch, hypersalin)

Wichtige Entwicklungsschritte bei den Pflanzen:

Marin:

- **Corallinaceen** (s.o.)
- **Neu**: O. Kreide: **Seegras** (erhalten via Bioimmuration): Blütenpflanze (s.u.) (*Landgras erst ab Tertiär*)

Land:

- **Gymnospermen** noch dominant in Unterkreide, v.a. **Coniferen**
- **Neu** ab ca. 100 Mio a: **Angiospermen** (sog. „Blütenpflanzen“)
 - nicht alle haben „Blüten“
 - Samen in Frucht eingeschlossen (Nährstoffreservoir):
 - damit Reproduktion innerhalb weniger Wochen (*Gymnospermen meist 18 Monate oder länger*)
 - schnellere Ausbreitung: z.B. „Unkräuter“, auch vegetative Vermehrung, z.B. Gras (erst ab Tertiär).
 - in Kreide z.B. schon: **Platanen, Eichen, Palmen, Walnuss.**
 - schon **Laubwälder**, aber noch keine Wiesen (Prärien, Savannen)
 - heute 200.000 Arten, nur ca. 550 Coniferen (*dennoch letztere z.T. dominant*)



Platane

Magnolie

Terrestrische Tiere

Reptil-dominierte Ökosysteme:

U. Kreide: schlechter bekannt, z.B. Deutschland, Belgien (Iguanodon)

O. Kreide: v.a. westl. Nordamerika: Wyoming, Montana, Alberta

Strukturen z.T. mit heutigen Ökosystemen vergleichbar:

- statt Antilopen, Zebras, Gnus: **Entenschnabelsaurier** (herbivore Herden, verständigen sich mit Trompetensignalen)
- statt Rhinozerosen: **Horndinosaurier** (fressen harte Pflanzen)
- statt Löwen, Hyänen: **Albertosaurus, Tyrannosaurus**
- auch terrestrische **Krokodile (- 15 m)**
- statt Geier: **Flugsaurier (- 11 m)**
- + Vögel, Frösche, Eidechsen, Schlangen, Kleinsäuger.

Reptil-dominierte Ökosysteme:

484

THE CRETACEOUS WORLD

PALEONTOLOGY

485

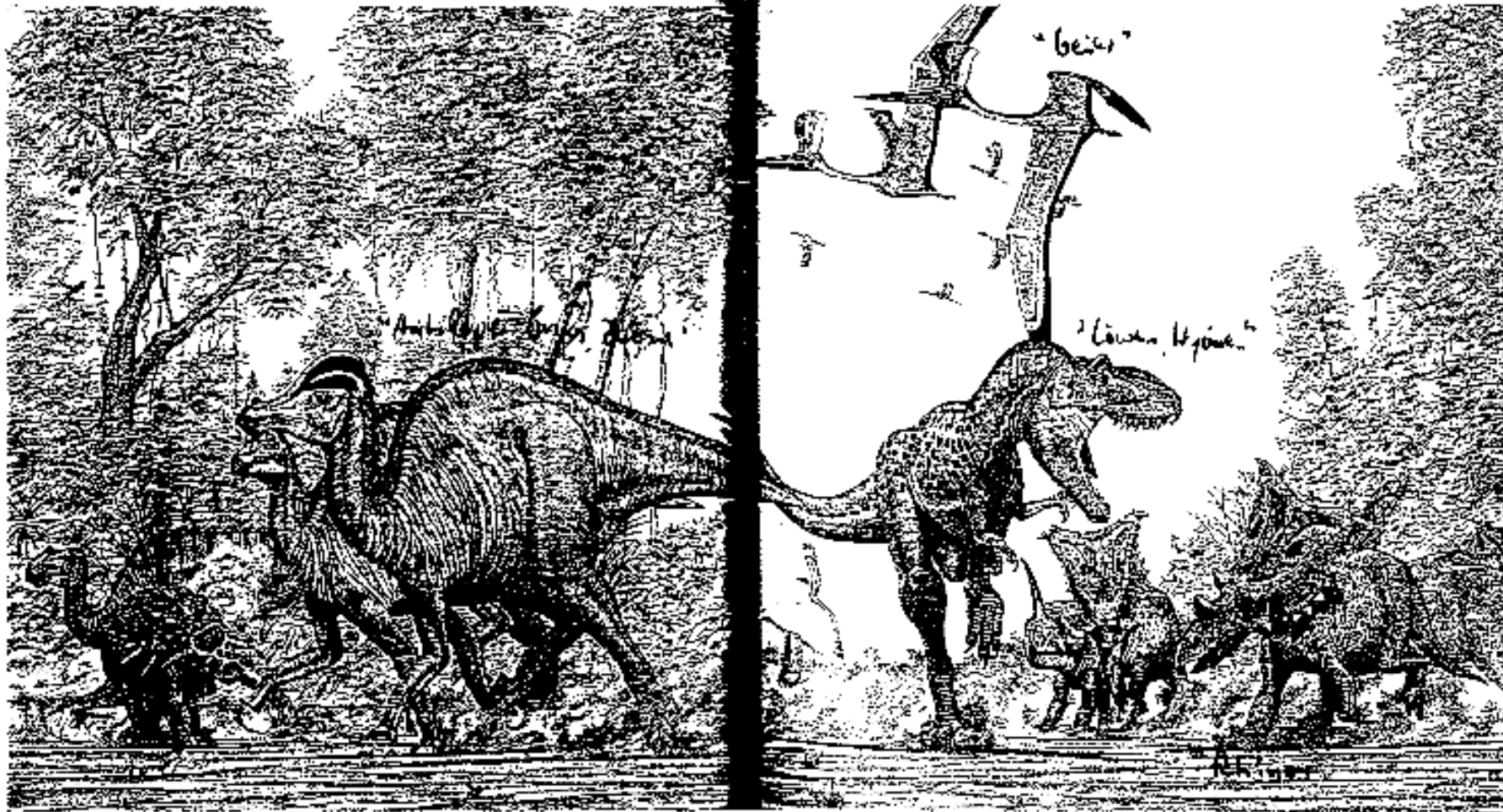


FIGURE 15-24 Reconstruction of a Late Cretaceous scene of Alberta. On the left is the armored herbivorous *Ankylosaurus* with *Gryllonotus* in front of the duck-billed *Gryllonotus*. The duck-billed herbivores to their right belong to the genus *Syrphosaurus*. The long-necked dinosaur to the right of center is *Spinosaurus*. *H. confusus* (herald dinosaur) of the genus

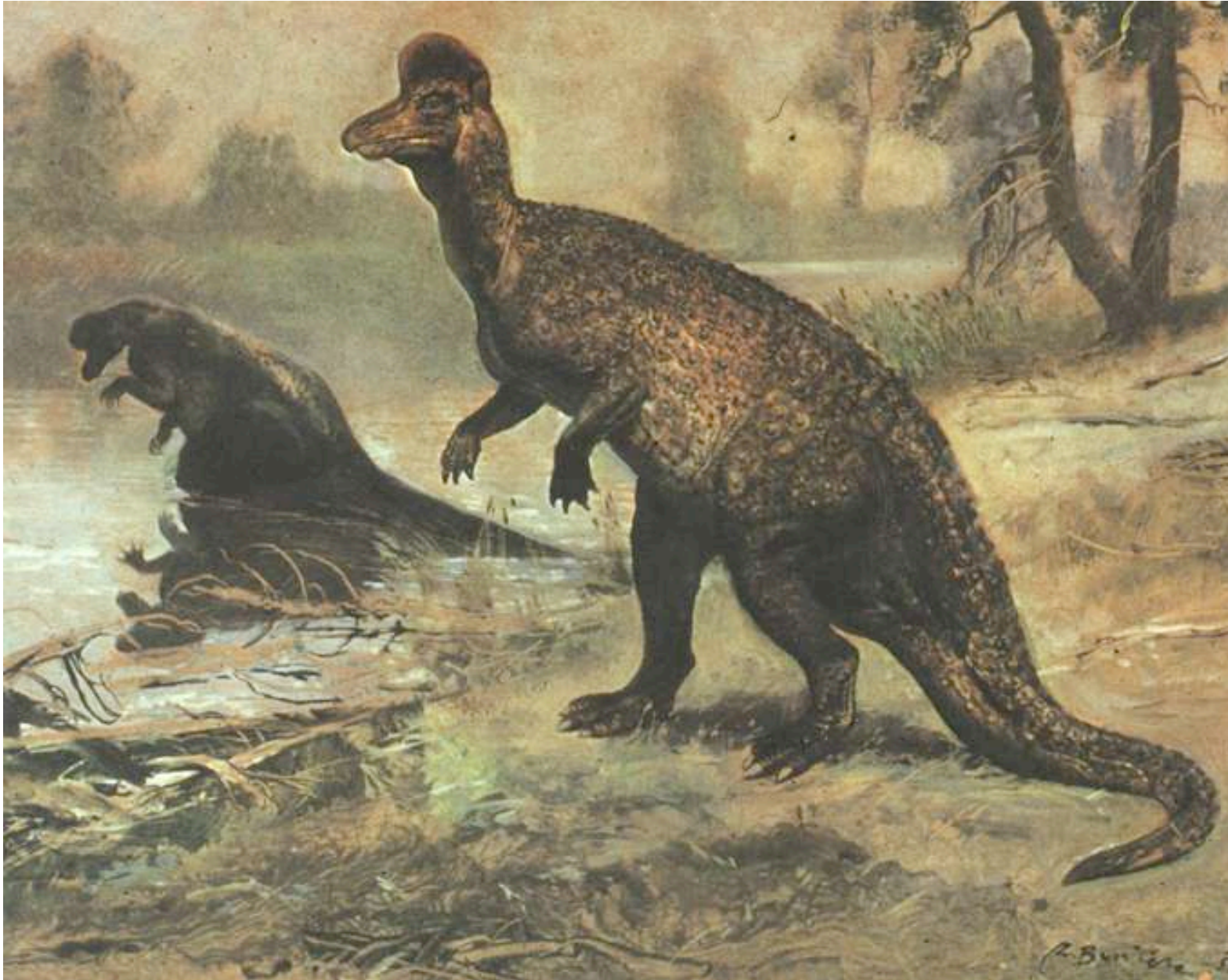
Gryllonotus, with the large head antlers, and *Avimimus*, with the long horn, pecking overhead in the background, are precursors (living relatives) of the genus *Quercyosaurus*, and "Wing" in the distance are water birds. The antler has herbivore wings, in contrast with the naked wings of the precursors. (Drawing by Gregory S. Paul.)



2052: Iguanodon (alte Darstellung)



2053: Pteranodon



2055: Corythosaurus: Entenschnabelsaurier



2077: Tyrannosaurus jagt Entenschnabelsaurier (alte Darstellung)



Tyrannosaurus



Triceratops

Säugetiere:

Ab Obertrias, klein bis ins Tertiär, ab Kreide kräftigere Entwicklung im Hintergrund.

Charakteristika bzw. Vorteile von Säugetieren:

- größeres **Gehirn**
- komplexere **Zähne**
- gutes **Gehör** (ein Kieferknochen, Rest Mittelohr)
- **Warmblüter** sind schneller bzw. ausdauernder beim Jagen bzw. gejagt werden.
- **Haare** zur besseren Isolation
- **lebendgebärend** (Schutzfunktion) (z.T. auch bei Reptilien)
- werden **gesäugt** (Schutzfunktion)
- in Oberkreide bereits:
 - Placentalia: **Placenta-Tiere**
 - Marsupalia: **Beuteltiere**; ab O.Kreide Beutel-Oppossum.