

HR 88

Beiheft zur Hochschullichtbildreihe

Leitfossilien IX:

Oberer oder Weißer Jura oder Malm



Verwendungsmöglichkeit: Stratigraphie (Formationskunde, historische Geologie und Paläontologie)

Lichtbildreihe des gleichen Themenkreises:

- HR 28 „Leitfossilien I: * Kambrium und Silur“
- HR 29 „Leitfossilien II: Devon“
- HR 30 „Leitfossilien III: Karbon“
- HR 31 „Leitfossilien IV: Perm“
- HR 32 „Leitfossilien V/VI: Germanische und alpine Trias“
- HR 33 „Leitfossilien VII: Unterer Jura“
- HR 76 „Leitfossilien VIII: Mittlerer Jura“

HR 88

Beiheft zur Hochschullichtbildreihe

Leitfossilien IX:

Oberer oder Weißer Jura oder Malm

Verfasser: Dr. Hans Reichert, Freiberg



INHALT

	Seite
I. Allgemeines zum Stoff	3
II. Einzelbildaufstellung	4
III. Bilderläuterungen	6
IV. Methodische Hinweise	25
V. Weiterführende Literatur	25

I. Allgemeines zum Stoff

Der Malm (Weißer Jura) ist die jüngste Abteilung des Jura. Im Gegensatz zu den beiden älteren Abteilungen herrschen hier die weißen Kalke vor. Sie bilden in der Alb den Steilabfall und haben ihr den Namen gegeben (montes albi = weiße Berge). Für Süddeutschland ist eine zunehmende Verschwammung charakteristisch. Die ungeschichteten Kieselschwammriffe verdrängen gegen Ende des Malms fast vollständig die Schichtgesteine. Zu den späteren schüsselförmigen Ausfüllungen zwischen ihnen gehören die Solnhofener Plattenkalke. Neben zahlreichen eingedrifteten Meeres-tieren sind aus ihnen zwei vollständige Exemplare des Urvogels (Archaeopteryx) geborgen worden.

Wie schon im Lias sind auch im Malm die Ammoniten weit verbreitet und geben typische Leitfossilien ab. Außerdem treten auch die Belemniten noch zahlreich auf. Die Brachiopoden gehen hinter den Muscheln weiter zurück, zeichnen sich aber noch durch große Formenfülle aus. Korallenrasen und -riffe (Hexakorallen) sind weit verbreitet. Zu den Riffbewohnern gehören u. a. auch Seeigel, die sich noch durch ihre reguläre Form auszeichnen. Die Schmelzschupper zeigen eine große Formenmannigfaltigkeit. Daneben gibt es schon kleinere Knochenfische.

Die Flora besteht aus Farnen und Nacktsamern.

3413:0-1 · Lizeoz Nr. 203 - 1000/57 (E)
Verlag: Volk und Wissen Volkseigener Verlag
Satz und Druck: VEB (K) Druck und Papierverarbeitung Wünschendorf/Elster
Werk II, Weida/Thür. · V/5/21

II. Einzelbildaufstellung

Oxford

Unteres Oxford — Malm α

- Bild 1: *Astarte elegans* — Muschel — rechte und linke Schale
Bild 2: *Trigonia cf. clavellata* — Muschel — rechte Schale und Schloßseite
Bild 3: *Trigonia cf. clavellata* — Muschel — rechte Schale
Bild 4: *Perisphinctes spec.* — Ammonit — Gehäuse, lateral und extern
Bild 5: *Cidaris florigemma* — Seeigel — Gehäuse und Stachel

Oberes Oxford — Malm β

- Bild 6: *Cidaris mamillaris* — Seeigel — Stacheln
Bild 7: *Perisphinctes polycratus* — Ammonit — Gehäuse, lateral und extern
Bild 8: *Belemnites hastatus* — Belemnit — Rostrum

Unterer und Mittlerer Kimmeridge — Malm γ

- Bild 9: *Rhynchonella lacunosa* — Armfüßer — Ventral- und Dorsalschale und seitlich
Bild 10: *Rhynchonella lacunosa* — Armfüßer — Dorsalschale
Bild 11: *Nerinea tuberculosa* — Schnecke — Steinkern des Gehäuses
Bild 12: *Perisphinctes polylocus* — Ammonit — Gehäuse, lateral und extern
Bild 13: *Oppelia tenuilobata* — Ammonit — Gehäuse, lateral und extern

Oberer Kimmeridge — Malm δ

- Bild 14: *Cypellia rugosa* — Kieselschwamm — Schwammkörper seitlich
Bild 15: *Cidaris glandifera* — Seeigel — Stacheln

Unterer Portland — Malm ϵ und ζ

- Bild 16: *Cnemidiastrum stellatum* — Kieselschwamm — Schwammkörper von oben und seitlich
Bild 17: *Tremadictyon reticulatum* — Kieselschwamm — Schwammkörper seitlich
Bild 18: *Thecosmilia trichotoma* — Hexakoralle — Korallenstock von oben
Bild 19: *Thecosmilia trichotoma* — Hexakoralle — Korallenstock seitlich

- Bild 20: *Limulus walchi* — Gliederfüßer — Körper von oben
Bild 21: *Rhynchonella trilobata* — Armfüßer — Ventralschale
Bild 22: *Diceras minor* — Muschel — beide Schalen
Bild 23: *Aptychus laevis* — Ammonit — Verschlussklappe von innen
Bild 24: *Montivaultia spec.* — Hexakoralle — Korallenstock von oben
Bild 25: *Montivaultia spec.* — Hexakoralle — Korallenstock seitlich
Bild 26: *Stylina limbata* — Hexakoralle — Korallenstock von oben
Bild 27: *Isastraea helianthoides* — Hexakoralle — Korallenstock von oben
Bild 28: *Saccocoma pectinata* — Seelilie — Tierkörper
Bild 29: *Apicrinus mespiliformis* — Seelilie — Stielglieder
Bild 30: *Cidaris coronata* — Seeigel — Gehäuse von oben und Stacheln
Bild 31: *Cidaris coronata* — Seeigel — Gehäuse seitlich
Bild 32: *Leptolepis sprattiformis* — Knochenfisch — Skelett, von der Rückenseite
Bild 33: *Archaeopteryx siemensii* — Urvogel — Skelett mit Federn

Oberer Portland — Oberster Malm

- Bild 34: *Serpula coacervata* — Wurm — Wurmrohren im Serpult
Bild 35: *Terebratula diphya* — Armfüßer — Dorsalschale
Bild 36: *Aucella pallasii* — Muschel — linke Schale
Bild 37: *Aucella fischeri* — Muschel — Schalen
Bild 38: *Virgatites virgatus* — Ammonit — Gehäuse, lateral und extern
Bild 39: *Virgatites virgatus* — Ammonit — Umlaufabschnitt mit Lobenlinien
Bild 40: *Belemnites cf. russiensis* — Belemnit — Rostrum
Bild 41: *Lepidotus maximus* — Schmelzschupper — Pflasterzähne, von unten, seitlich und von oben

III. Bilderläuterungen

Oxford

Unteres Oxford — Malm α



Bild 1

Bild 1: *Astarte elegans* Lamellibranchiata, Muscheln
 Unteres Oxford — Malm α Launoy/Ardennen
rechte Schale (oben und rechts unten)
linke Schale (links unten)

Die Schalen dieser marinen, wohlgeformten¹ Muschel sind rundlich und laufen nach dem Wirbel zu in eine stumpfwinklige Spitze aus. Sie sind schwach gewölbt und konzentrisch gestreift. Am Rand der Innenseite bemerkt man radial gerichtete Kerben und unterhalb der beiden Enden des Schlosses die ovalen Eindrücke der Schließmuskeln. Das Schloß besitzt je zwei Zähne. Vor dem Wirbel befindet sich eine schwache Grube, die Lunula².

¹ elegans = geschmackvoll

² lunula = kleiner Mond; Astarte = Name der phönizisch-syrischen Mondgöttin



Bild 2



Bild 3

Bilder 2 und 3: *Trigonía cf. clavellata* Lamellibranchiata, Muscheln
 Unteres Oxford — Malm α Weymouth/Dorset in England
rechte Schale (oben)
Schloßseite (unten)

Eine sehr ähnliche Form ist aus dem Mittleren Dogger bekannt. Auch hier divergieren die Knotenreihen³ auf dem Vorderfelde, während das Hinterfeld (Area) konzentrisch gestreift und mit einigen radiären Rippen geziert ist. Zu beiden Seiten des weit nach vorn gedrückten Wirbels und der dadurch dreieckig⁴ begrenzten Schale befindet sich das Schloß.

Bei Bild 3 weist die gleiche Art vom selben Fundort mit zunehmendem Alter unregelmäßig verlaufende Knotenreihen auf.



Bild 4



Bild 5

³ clavellata = mit Nägelchen verziert

⁴ Trigonía = Dreiecksmuschel

Bild 4: *Perisphinctes spec.* Ammonoidea, Tintenfische
 Unteres Oxford — Malm α Reichenbach in Württemberg

Gehäuse, extern und lateral

Die Gattung *Perisphinctes* ist in vielen Arten im Dogger und im Malm verbreitet. Charakteristisch ist die Gabelung der Rippen und deren nicht unterbrochene⁵ Fortsetzung über den gerundeten Rücken. Vorliegende Art ist tief und eng genabelt. Die Umgänge sind breit und niedrig. Sie sind mit periodischen Einschnürungen versehen, und ihre Lobenlinien sind — auf der Externseite gut zu sehen — stark zerschlitzt.

Bild 5: *Cidaris florigemma* Echinoidea, Seeigel
 Unteres Oxford — Malm α Liesburg bei Basel
 in Baden

Gehäuse, von unten

Stachel, seitlich

Die Seeigel des Malms sind meist Bewohner der Schwammriffe, wobei die gleiche Art in allen Stufen nachgewiesen werden kann. *Cidaris* gehört noch zu der regelmäßig 5-symmetrisch aufgebauten Formengruppe. Die Mundöffnung müssen wir uns in der Mitte der Unterseite denken. Ihr entgegengesetzt liegt der After. Das Gehäuse⁶ besteht aus Kalktäfelchen. Die Poren tragenden Täfelchen sind paarweise gegliedert und bilden die schmalen 5 Radial- oder Ambulakralfelder. Durch die Poren treten bei dem lebenden Tier die Saugfüßchen, die im Innenraum des Gehäuses mit dem Wasser- oder Ambulakralsystem in Verbindung standen. Zwischen den Radialen liegen die ebenfalls zweireihigen breiten Interambulakralfelder⁷. Ihre Täfelchen weisen große Stachelwarzen auf. Diese waren zum Schutze des Tieres mit zylindrischen, kräftigen, mit Dornen besetzten und längsgestreiften Stacheln gelenkig verbunden. Mit den nach unten gerichteten Stacheln konnte sich der Seeigel wie auf Stelzen fortbewegen. Körnchenwarzen bedecken alle Interambulakraltäfelchen. Bei den größeren Täfelchen sind sie ringförmig um die Stachelwarzen geordnet.

⁵ *Perisphinctes* = ringsumgeschlossen

⁶ *Cidaris* = turbanähnliche Kopfbedeckung der persischen Könige

⁷ *florigemma* = Blütenknospe

Oberes Oxford — Malm β

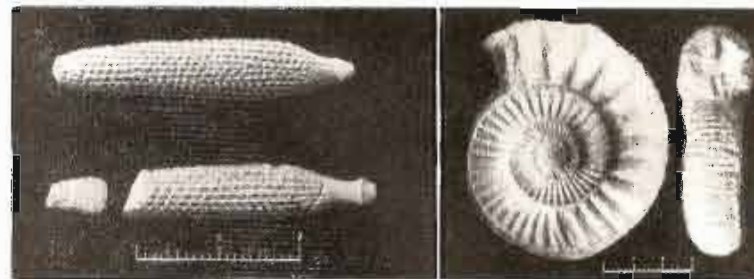


Bild 6

Bild 7

Bild 6: *Cidaris mamillaris* Echinoidea, Seeigel
 Oberes Oxford — Malm corallian Wittshire in England

Stacheln

Die Stacheln sind denen von *C. florigemma* sehr ähnlich, gleichfalls zylindrisch, aber mehr zugespitzt. Die in Reihen stehenden Dornen sind gut erhalten und lassen auf eine schnelle Einbettung schließen. Der Stachel saß mit der vertieften Gelenkfläche des zylindrischen Kopfes (Basis) auf dem entsprechenden großen Warzenkopf⁸. An der ringförmigen Verdickung war die Stachelmuskulatur befestigt. Mit dem Körper des Stachels ist der Kopf durch den etwas eingeschnürten Hals verbunden. Die Stacheln sind wie die Kalktäfelchen häufig kalzitisiert, was man an den glänzenden und glatten Bruchflächen erkennt.

Bild 7: *Perisphinctes polycratus* Ammonoidea, Tintenfische
 (biplex) Streitberg in Oberfranken

Oberes Oxford — Malm β

Gehäuse, lateral und extern

Das Gehäuse ist weit genabelt und mit zweifach⁹ gegabelten kräftigen¹⁰ Rippen versehen, die über den breiten gerundeten Rücken hinweglaufen. Die Lobenlinie ist fein zerschlitzt.

⁸ *mamillaris* = brustwarzenartig

⁹ *biplex* = zweifach

¹⁰ *polycratus* = sehr kräftig

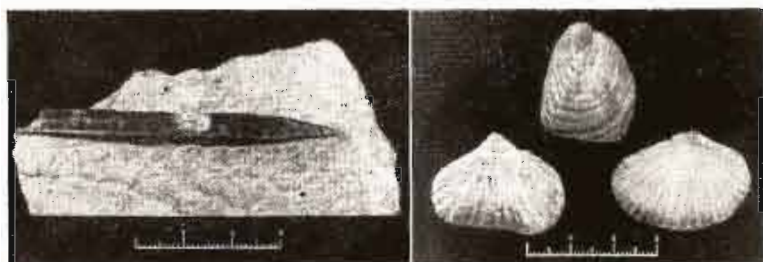


Bild 8

Bild 9

Bild 8: Belemnites hastatus
(Belemnopsis)

Belemnoidea, Tintenfische
Staffelberg bei Lichtenfels

Oberes Oxford — Malm β

Rostrum

Das Rostrum oder die Scheide ist das Hinterende des vom Körper eingeschlossenen Hartteils. Vorliegende Art besitzt eine von vorn nach hinten gehende, tief eingeschnittene Ventralfurche. Das schräg eingebettete Fossil hat eine zugespitzte¹¹ Form und läßt auch noch die linke der beiden nach dem Rücken zu liegenden verflachten Dorsalfurchen erkennen.

Unterer oder Mittlerer Kimmeridge — Malm γ

Bild 9: Rhynchonella lacunosa

Brachiopoda, Armfüßer

Unterer und Mittlerer Kimmeridge — Malm γ

Eningen in Württemberg

Ventralschale (links)

Dorsalschale (rechts)

seitlich (Mitte)

Rhynchonella hat wie jeder Armfüßer eine größere Ventral- und eine kleinere Dorsalschale. Erstere besitzt einen schnabelförmig¹² verlängerten Wirbel, dessen Durchbohrung für den Muskelstiel bestimmt war. Außerdem ist die Ventralschale an der breiten medianen Einbuchtung zu erkennen, während die Dorsalschale eine entsprechende Wulst besitzt. Beide Schalen sind stark gerippt¹³. Das Tier ist weit verbreitet in den Riffkalken und variiert stark. Vorliegende Art zeichnet sich durch ihre größere Breite aus.

¹¹ hastatus = wie ein Wurfspieß gestaltet

¹² Rhynchonella = Schnäbelchen

¹³ lacunosa = voller Lücken

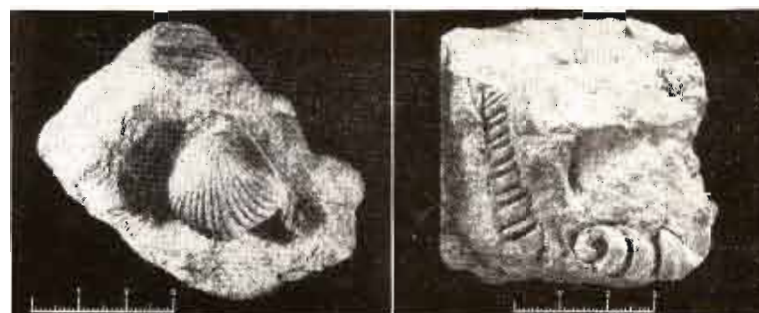


Bild 10

Bild 11

Bild 10: Rhynchonella lacunosa var. subsimilis

Brachiopoda, Armfüßer
Schwaben

Unterer und Mittlerer Kimmeridge — Malm γ

Dorsalschale

Diese Art ist der Ausgangsform am ähnlichsten¹⁴. Die nach vorn gelegene Dorsalschale wird vom Wirbel der Ventralschale überdeckt.

Bild 11: Nerinea tuberculosa

Gastropoda, Schnecken

Unterer und Mittlerer Kimmeridge — Malm γ

Menkelberg in Hannover

Steinkern des Gehäuses

Die Schale dieser Meeresschnecke¹⁵ ist turmförmig und nach der Einbettung herausgelöst, nur die Kalkschlammausfüllung der Umgänge ist erhalten. An der regelmäßigen Folge von breiteren und schmaleren Umgangsfüllungen erkennt man, daß der Innenraum der Umgänge durch eine rippenartige Falte stark eingeengt ist. Die Umgänge der Außenschale — hier nicht sichtbar — sind abgesetzt durch perlchnurartige¹⁶ Kanten.

¹⁴ subsimilis = etwa gleich

¹⁵ Nerinea = zum Meeressgott Nereus gehörig

¹⁶ tuberculosa = knötchenartig

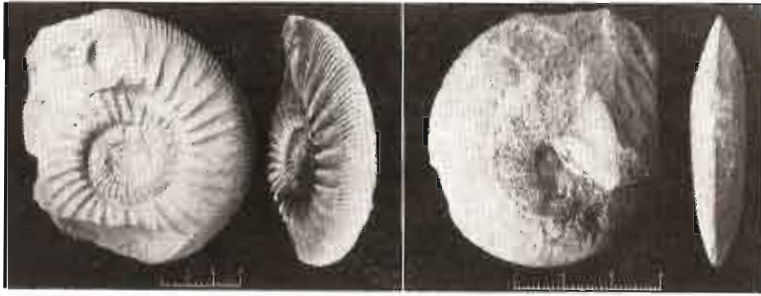


Bild 12

Bild 12: Perisphinctes polylocus
Malm γ — Polyplokenkalk
Gehäuse, lateral und extern

Das Gehäuse ist weit genabelt und mit stark hervortretenden Rippen verziert, deren mehrfache Gabelungen¹⁷ den gerundeten Externteil überbrücken.

Bild 13: Oppelia tenuilobata
Malm γ
Gehäuse, lateral und extern

Das Gehäuse ist schmal, eng genabelt hochmündig und schwach berippt. Charakteristisch ist der zugeschärfte Kiel. Die Loben sind unsymmetrisch zerschlizt¹⁸.

Oberer Kimmeridge — Malm δ



Bild 14

¹⁷ polylocus = mit viel Geflecht
¹⁸ tenuilobata = zart gelappt

Bild 13

Ammonoidea, Tintenfische
Hartmannsdorf bei Hersbruck in Bayern

Ammonoidea, Tintenfische
Streitberg in Oberfranken

Bild 15

Bild 14: Cypellia rugosa
Malm δ

Silicispongiae, Kieselschwämme
Streitberg in Oberfranken

Schwammkörper seitlich

Die Schwämme bilden Riffe und sind in der gleichen Art meist in mehreren Stufen des Malms zu finden. Es handelt sich hier hauptsächlich um Kieselschwämme. Merkwürdigerweise sind die ehemaligen Kieselnadeln nach der Einbettung durch Kalk ersetzt worden.

Der Skelettkörper ist wurzellos, besitzt eine kreisförmige Gestalt und hat ringförmige Einschnürungen¹⁹. Oben ist er schüsselförmig²⁰ eingetieft. Die Kanäle sind unregelmäßig angeordnet. Das Gitterskelett besteht aus unregelmäßigen Maschen und wird von einer dünnen durchlöchernten Haut nach außen abgeschlossen.

Bild 15: Cidaris glandifera
Oberer Kimmeridge —
Malm δ

Echinoidea, Seeigel
Frankreich

Stacheln

Die Stachelkörper dieser Cidaris-Art haben die gedrungene Gestalt einer Eichel²¹. Auch bei ihnen sind die Dörnen reihenmäßig geordnet. Der kurze Ansatzstiel ist abgebrochen.

Unterer Portland — Malm ϵ und ζ



Bild 16

¹⁹ rugosa = faltig
²⁰ Cypellia = die Becherförmige
²¹ glandifera = Eicheln tragend

Bild 16: Cnemidiastrum stellatum Silicispongiae, Kieselschwämme

Unterer Portland — Malm ♂ Streitberg in Oberfranken

Schwammkörper, von oben und seitlich

Der Schwammkörper besitzt eine feigenförmige Gestalt²² und eine vertiefte Zentralhöhle. Von ihr laufen zarte Längsrinnen zunächst radial, dann längs (bei dem rechten Exemplar schlecht erhalten) bis zum wurzellosen Fuß. Die Skelettkörperchen sind gekrümmt und mit dornigen Auswüchsen besetzt.



Bild 17

Bild 17: Tremadictyon reticulatum

Unterer Portland — Malm ♂
Silicispongiae, Kieselschwämme
Streitberg in Oberfranken

Schwammkörper seitlich

Der Körper dieses Schwammes ist becherförmig. An Stelle einer besonderen Deckschicht ist die äußere Skelettlage verdichtet. Sie läßt eine für Tremadictyon charakteristische grob ausgebildete Gitterstruktur²³ erkennen.

Bilder 18 und 19: Thecosmilia trichotoma Hexacoralla, Korallen

Unterer Portland — Malm ♂ Nattheim bei Heidenheim in
Württemberg

Korallenstock, von oben (Bild 18) und von der Seite (Bild 19)

Die Koralle bildet durch Selbstteilung einen vielverzweigten²⁴ ästigen Stock. Die Kelche sind vertieft. Den Innenraum umschließen zahlreiche

²² Cnemidiastrum = Sternamasche; stellatum = sternförmig

²³ Tremadictyon = geöffnetes Fangnetz; reticulatum = netzförmig

²⁴ Thecosmilia = Behälter für Messer

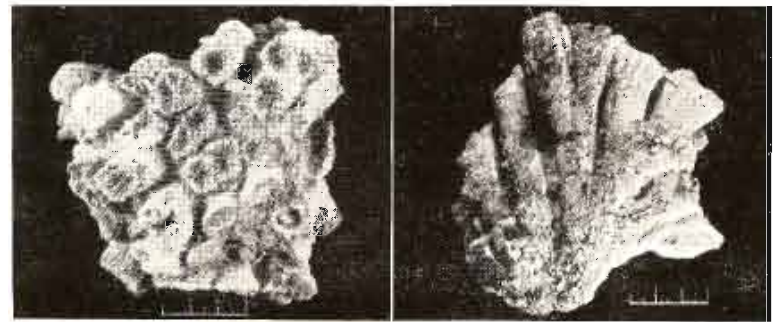


Bild 18

Bild 19

dünne und radiär angeordnete Septen. Ihre freien Ränder sind unregelmäßig gekörnelt. Nach außen sind sie verwachsen und bilden die Wandung. Diese ist bei der nachträglichen Verkieselung vielfach wieder gelöst und läßt die dünnen Zwischenräume²⁵ zwischen den vertikal aufstrebenden Septen erkennen.



Bild 20

Bild 20: Limulus walchi

Unterer Portland — Malm ♂
Arthropoda, Gliederfüßer
Solnhofen in Mittelfranken

Körper von oben

Eine diesem Schwertschwanz sehr ähnliche, aber bedeutend größere Form bewohnt z. B. die schlammigen²⁶ Küsten der Molukken. Ihr Körperbau

²⁵ trichotoma = haarrissig

²⁶ Limulus = kleiner Schlammbewohner

weist bereits zu den Spinnentieren hin, und ihre Larvenform läßt eine Abstammung von den Trilobiten als wahrscheinlich vermuten.

An Stelle des dorsalen Chitinpanzerteils liegt das Fossil als Steinkern vor, bei dem der ehemalige Kalkschlamm alle Feinheiten erhalten hat. Der vordere (obere) Teil ist das Kopfbruststück (Cephalothorax). Dieses ist gewölbt, halbmoudförmig und mit einem breiten Außenrand versehen. Sein mittleres Stück hat parallel verlaufende Erhebungen, deren halbkreisförmige Anschwellungen im hinteren Abschnitt die beiden großen Facettenaugen darstellen. Durch eine Gelenkfaite ist das Kopfbruststück mit dem Hinterleib (Abdomen) verbunden. Dieser besteht aus verschmolzenen Segmenten und ist zu beiden Seiten mit je 6 kurzen Stacheln besetzt, die beim lebenden Tier ebenso beweglich waren wie der große schwertförmige Stachel (Telson).

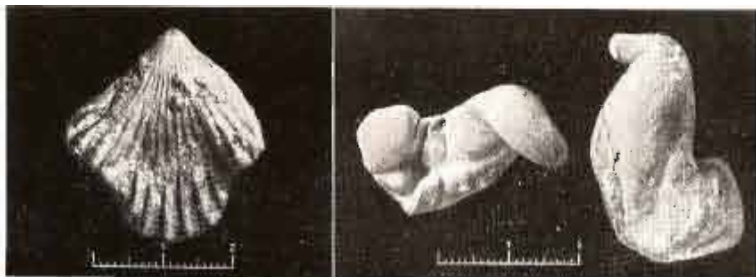


Bild 21

Bild 22

Bild 21: Rhynchonella trilobata Brachiopoda, Armfüßer
 Unterer Portland — Malm ♂ Neresheim in Württemberg
Ventralschale

Dieser Armfüßer dürfte sich aus *Rhynchonella lacunosa* entwickelt haben. Er ist gleichfalls stark berippt. Bezeichnend für vorliegende Art ist der weit ausgezogene Mittelteil, der bei der Ventralschale von der breiten medianen Furche gebildet wird; mit den Seitenteilen erscheint das Gehäuse somit dreilappig²⁷.

Bild 22: Dicerias minor Lamellibranchiata, Muscheln
 Unterer Portland — Malm ♂ Franken
beide Schalen

Die dickschalige Muschel liegt hier nur als Steinkern vor. Sie besteht aus zwei ungleichen und beiderseits gewölbten Schalen. Ihre Wirbel ra-

²⁷ *trilobata* = dreilappig

gen stark hervor und sind nach außen und nach vorn gedreht²⁸. Die rechte Schale ist bei dieser Art kleiner²⁹. Mit der größeren war das Tier am Untergrund festgewachsen und dadurch befähigt, wie die Korallen und die Schwämme Riffe aufzubauen.

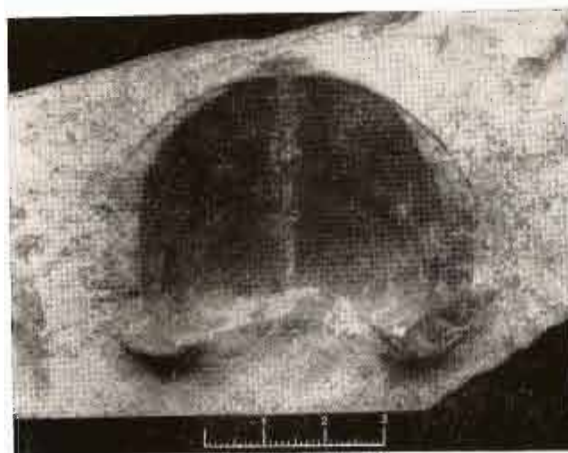


Bild 23

Bild 23: Aptychus laevis (latus) Ammonoidea, Tintenfische
 Unterer Portland — Malm ♂ Solnhofen in Mittelfranken
Verschlussklappe von innen

Vermutlich sind die Aptychen Deckel³⁰ von Ammoniten, die ähnlich wie bei manchen Schnecken beim Zurückziehen in das Gehäuse ihre Mündung verschließen. Dabei ist der konvexe Teil (oben) der Rückenseite des Gehäuses und der konkave (unten) dem Nabel zugekehrt. Der vorliegende Deckel ist zweiteilig und glatt und gehört einem Aspidoceraten an. Die konzentrischen Streifen charakterisieren seine konkave Innenseite.

²⁸ *Dicerias* = Zweihorn

²⁹ *minor* = kleiner

³⁰ *Aptychus* = Deckel; *laevis* = glatt

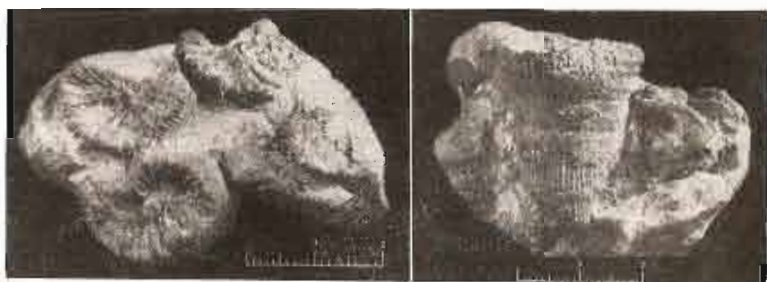


Bild 24

Bild 25

Bilder 24 und 25: *Montivaultia spec.* Hexacoralla, Korallen
 Unterer Portland — Malm ζ Nattheim in Württemberg
Einzelkorallen, von oben (Bild 24) und seitlich (Bild 25)

Das Fossil ist eine Einzelkoralle von zylindrisch-kreiselförmiger Form. Seine Septen sind zahlreich, radiär angeordnet und am Oberrand gezackt. Die Außenwandung (Epithel) ist dick und runzelig, fällt aber leicht ab.

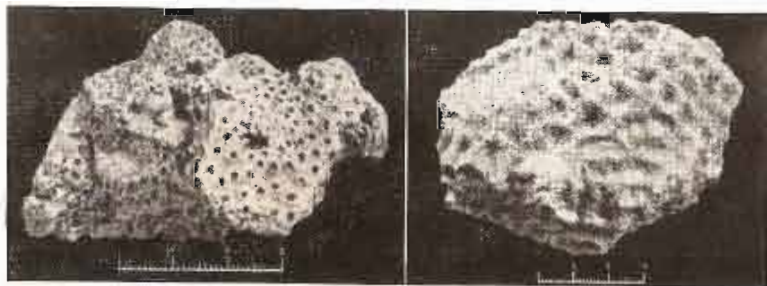


Bild 26

Bild 27

Bild 26: *Stylina limbata* Hexacoralla, Korallen
 Unterer Portland — Malm ζ Nattheim in Württemberg
Korallenstock von oben

Die Koralle bildet massive Stöcke. Ihre Kelche besitzen ein griffelförmiges Säulchen³¹, das nur von wenigen Septen radiär umstellt ist. Diese stehen mit denen der benachbarten Kelche durch übergreifende Rippen³² in Verbindung.

³¹ *Stylina* = ist mit einer Säule versehen

³² *limbata* = gesäumt

Bild 27: *Isastraea helianthoides* Hexacoralla, Korallen
 Unterer Portland — Malm ζ Württemberg

Korallenstock von oben

Die einzelnen Kelche besitzen inmitten zahlreicher, radiär angeordneter Septen³³ nur schwach ausgebildete Säulchen. Die Kelche sind so dicht gedrängt, daß ihre Wände ähnlich wie bei den Bienenwaben in regelmäßigen Sechsecken³⁴ aneinander stehen.

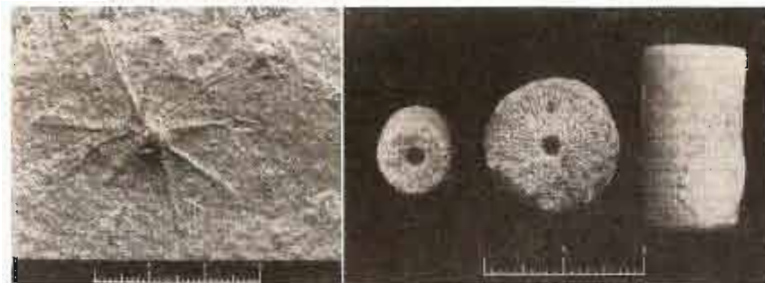


Bild 28

Bild 29

Bild 28: *Saccocoma pectinata* Crinoidea, Haarsterne
 Unterer Portland — Malm ζ Solnhofen in Mittelfranken

Tierkörper

Das Tier gehört zu den freischwimmenden Gattungen der Seelilien. Es besitzt deshalb keinen Stiel. Um einen sackförmigen Kelch³⁵ gruppieren sich 10 lange dünne Arme. Diese sind mit den Spitzen eingerollt und zu beiden Seiten einer Ventralrinne mit dornförmigen Fortsätzen³⁶ ausgestattet.

Bild 29: *Apiocrinus mespiliformis* Crinoidea, Seelilien
 Unterer Portland — Malm ζ Nattheim in Württemberg
 Coralrag

Stielglieder

Diese Seelilie besitzt einen birnenförmigen Kelch³⁷. Die auf dem Bilde gezeigten Stielglieder bezeugen die Seßhaftigkeit des Tieres. Die einzelnen Glieder besitzen einen zentralen Kanal und radialgestreifte Gelenkflächen.

³³ *helianthoides* = sonnenartig

³⁴ *Isastraea* = regelmäßige Stern = (Koralle)

³⁵ *Saccocoma* = Sack mit Haarschopf

³⁶ *pectinata* = kammarig

³⁷ *Apiocrinus* = birnenförmige Seelilie; *mespiliformis* = mispelförmig

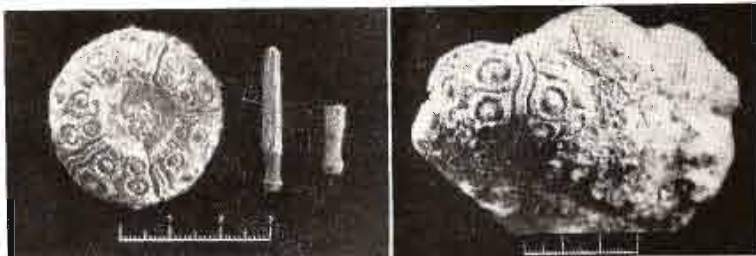


Bild 30

Bild 30: *Cidaris coronata*
 Unterer Portland — Malm ♂
Gehäuse von oben und Stacheln

Bild 31

Echinoidea, Seeigel
 Hildesheim bei Hannover

Bild 31: *Cidaris coronata*
Gehäuse seitlich

Echinoidea, Seeigel
 Nattheim in Württemberg

Dieser Seeigel ist ein typischer Riffbewohner und durchläuft auch die älteren Stufen des Malms. Im Vergleich zur *Cidaris florigemma* (vgl. Bild 5) ist er niedriger gebaut, wirkt zierlicher und gilt als die schönste³⁸ *Cidaris*-Art des Malms. Die Stacheln sind zylindrisch gebaut und mit parallelen Körnchenreihen versehen. Der Stachelhals ist eingeschnürt und erweitert sich am Ring. Daran schließt sich ein kurzer, kegelförmiger Kopf mit der der Stachelwarze angepaßten Gelenkfläche an.

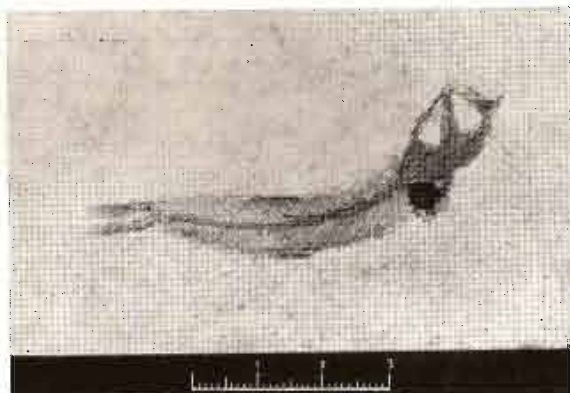


Bild 32

Bild 32: *Leptolepis sprattiformis*
 Unterer Portland — Malm ♂
Skelett, von der Rückenseite

Teleostii, Knochenfische
 Solnhofen in Mittelfranken

³⁸ *coronata* = gekrönt

Im Jura beginnt die Entwicklung der Knochentische. Vermutlich vor der Einbettung sind die dünnen³⁹, dachziegelartig übereinandergelegten Schuppen verlorengegangen. Das Bild zeigt ein Skelett, das seiner Größe und Form nach an das einer Sprotte⁴⁰ („Schwäbische Sprotte“) erinnert. Die Wirbelsäule ist verknöchert und die Schwanzflosse homocerk, d. h. sie sitzt am Ende des Schwanzwirbels in zwei gleichen Teilen an. Außerdem erkennt man Reste der paarigen Brust- und Bauchflossen.



Bild 33

Bild 33: *Archaeopteryx siemensii*
 (*Archaeornis*)
 Unterer Portland — Malm ♂
 Archaeornithae, Urvögel
 Eichstätt in Mittelfranken

Von den 2 Exemplaren des ersten Vogels, die in den lithographischen Schiefen gefunden worden sind, ist das gezeigte „Berliner“ Exemplar das beste. Als Urvogel⁴¹ weist es noch viele primitive Merkmale auf, die u. a. seine nahe Verwandtschaft mit den Reptilien bezeugen. So sind die Kiefer noch bezahnt. Der Schädel ist bereits der eines Vogels. Aber der Schwanz ist noch eidechsenartig, und seinen langen Wirbeln sind paarweise die Schwanzfedern zugeordnet. Von den Rumpfwirbeln gehen dünne Rippen aus. Diese besitzen noch keinen die Nachbarrippe überdeckenden Fortsatz. Mit ihnen sind nach vorn gewinkelt feine Bauchrippen verbunden — hier zwischen rechtem Oberschenkel und rechtem Oberarm eingebettet. Die Halswirbel sind mit kurzen freien Rippen versehen, die hinteren Gliedmaßen sind wie ein Vogellauf gebaut und mit 3 längeren bekrallten Zehen und einer kurzen bekrallten Zehe versehen. Ebenso besitzen die

³⁹ *Leptolepis* = Dünnschuppe

⁴⁰ *sprattiformis* = sprotenähnlich

⁴¹ *Archaeopteryx* = Urvogel

Hände noch drei bewegliche bekrallte Finger, mit denen die Vögel Bäume erklettern konnten. Die Mittelhandknochen sind noch nicht verwachsen. Die Flügel bestehen aus Schwung- und Deckfedern.

Vermutlich konnten diese Vögel nur Gleitflüge ausführen und waren, einmal vom Sturm auf den zähen Lagunenschlick verschlagen, nicht imstande, sich von ihm wieder zu erheben.

Oberer Portland — Oberster Malm



Bild 34

Bild 35

Bild 34: Serpula coacervata Vermes, Würmer
Oberer Portland — Serpulit-Schichten Bredenhok am Deister

Wurmrohren

Die unregelmäßig gebogenen⁴² Röhren sind von Würmern abgesondert worden. In diese zogen sie sich zurück, wenn ihnen Gefahr drohte. Massenanhäufungen⁴³ der zerbrochenen Röhren erfüllten ganze Schichten, deren Gestein demgemäß als Serpulit bezeichnet wird.

Bild 35: Terebratula diphya Brachiopoda, Armfüßer
(Pygope) Treo im Val di Non in Norditalien
Oberer Portland — Titonkalk

Dorsalschale

Die in der medianen Naht zusammengewachsenen Flügel⁴⁴ beider Schalen lassen eine — hier vom Kalkschlamm ausgefüllte — Öffnung⁴⁵ frei. Die die Dorsalschale oben überdachende Ventralschale besitzt eine runde Stielöffnung (hier angebrochen).

⁴² Serpula = gewundene (Röhre)

⁴³ coacervata = angehäuft

⁴⁴ diphya = zweigestaltet

⁴⁵ Pygope = After

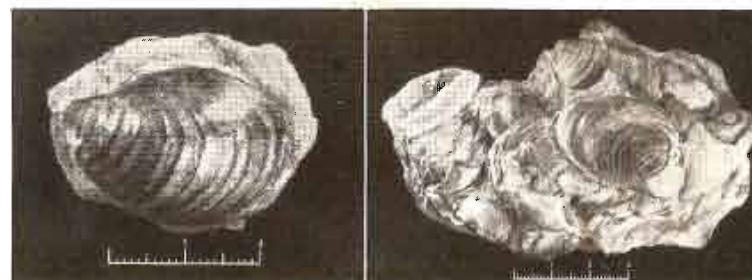


Bild 36

Bild 37

Bild 36: Aucella pallasi Lamellibranchiata, Muscheln
Oberer Portland — Untere Wolgastufe Kaschpur/Syran a. d. Wolga

linke Schale

Die Muschelgattung ist charakteristisch für die arktische Fauna. Sie hat zwei schief verlängerte, weit konzentrisch gestreifte Schalen, die ungleich sind und von denen die linke gewölbt ist und mit ihrem eingekrümmten Wirbel die rechte flache Schale überragt. Nach dem Wirbel zu ist die linke Schale etwas eingebuchtet.

Bild 37: Aucella fischeri Lamellibranchiata, Muscheln
Oberer Portland — Untere Wolgastufe Kaschpur/Syran a. d. Wolga

Schalen

Diese Art ist der Aucella pallasi sehr ähnlich. Die konzentrischen Streifen liegen hier etwas enger und sind nicht scharf abgesetzt. Außerdem fehlt hier die Einbuchtung nach dem Wirbel zu.



Bild 38

Bild 39

Bilder 38 und 39: Virgatites virgatus Ammonoidea, Tintenfische
 Oberer Portland — Untere Wolgastufe — Virgatites-Schichten
 Mnjowniki/Moskau

Gehäuse, lateral und extern (Bild 38)

Umlaufabschnitt mit Lobenlinien (Bild 39)

Das Gehäuse ist mäßig weit genabelt und hochmündig. Im Gegensatz zu Perisphinctes sind seine Rippen einseitig aufgespalten⁴⁶. Er gehört demgemäß zu den Spaltrippern. Über den gerundeten Externteil laufen die Rippen ohne Unterbrechung zur anderen Seite. Die Sättel der Lobenlinie sind vielfach gelappt und die Loben stark zerschlitzt.

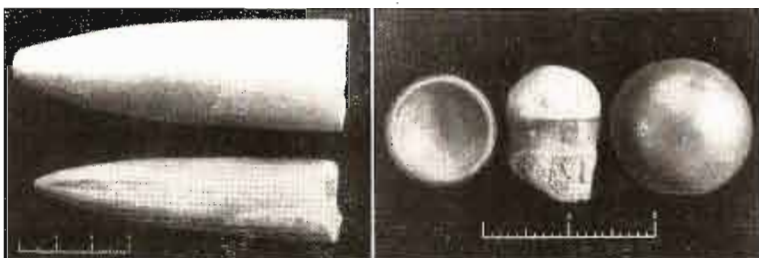


Bild 40

Bild 41

Bild 40: Belemnites cf. russiensis Belemnoidea, Tintenfische
 Oberer Portland — Untere Wolgastufe Kollomenskoje (südlich von Moskau)

Rostrum

Das Rostrum besitzt eine Ventralfurche, die in Richtung der Alveole immer mehr verflacht.

Bild 41: Lepidotus maximus Ganoidei, Schmelzschupper
 (Sphärodus gigas) Badfordshire in England
 Oberer Portland — Tithon

Pflasterzähne, von unten, seitlich und von oben

Der zu den Schmelzschuppern⁴⁷ gehörende große Fisch besitzt Zähne, die mit einer halbkugeligen, bläulich schimmernden Krone versehen sind.

⁴⁶ Virgatites = der Rutenstreifige

⁴⁷ Lepidotus = der Geschuppte; maximus = sehr groß

IV. Methodische Hinweise

Die vorliegende Hochschullichtbildreihe eignet sich zur Unterstützung der Vorlesungen über die Stratigraphie (Formationskunde, historische Geologie). Für paläontologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen (Paläontologie, Zoologie und Botanik) wird man am besten die entsprechenden Bilder aus dem gesamten Lichtbildreihenkomplex über Leitfossilien (HR 28 bis 33 und 76) auswählen. Sehr zu empfehlen ist ein Vergleich mit rezenten Lebewesen (Harteile, konservierte Weichteile). Eine notwendige Ergänzung vermitteln Darstellungen von Landschaften eines bestimmten Zeitabschnittes sowie Rekonstruktionen und Übersichtskarten der jeweiligen Verteilung von Land und Meer.

Da das Bildmaterial nur eine kleine Auswahl von der Lebewelt des behandelten Zeitabschnittes wiedergibt, wird man es je nach den Erfordernissen ergänzen. Man wird z. B. noch auf die Rolle und Größe der Land-, Wasser- und Luftsaurier, die Kleinheit der Säugetiere und die jurassische Pflanzenwelt hinweisen.

V. Weiterführende Literatur

- Abel, O.: Lehrbuch der Paläontologie. Verlag G. Fischer, Jena 1924.
- Abel, O.: Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. Verlag G. Fischer, Jena 1927.
- v. Bubnoff, S.: Einführung in die Erdgeschichte, II. Teil. Verlag Borntraeger, Mitteldeutsche Druckerei und Verlagsanstalt G. m. b. H. Halle 1949.
- Brinkmann, R.: Kaysers Abriß der Geologie, II. Band. Verlag F. Enke, Stuttgart 1954.
- Brockhaus: Taschenbuch der Geologie: Die Entwicklungsgeschichte der Erde mit einem ABC der Geologie. Verlag VEB F. A. Brockhaus, Leipzig 1955.
- Felix, J.: Leitfossilien aus dem Pflanzen- und Tierreich. Verlag von Veit und Comp., Leipzig 1906.
- Göthan, W.: Das frühere Pflanzenreich des deutschen Bodens, in Deutscher Boden, Band VIII. Verlag Gebr. Borntraeger, Berlin 1939.
- Kayser, E.: Lehrbuch der Geologie, III. und IV. Band, 6. und 7. Aufl. Verlag F. Enke, Stuttgart 1923/24.

- Kräusel, R.: Versunkene Floren, eine Einführung in die Paläobotanik. Verlag W. Kramer, Frankfurt/M. 1950.
- Preuß. Geolog. Landesanstalt Handbuch der vergleichenden Stratigraphie Deutschlands, Berlin ab 1930.
- Schindewolf, O. H.: Handbuch der Paläozoologie. Berlin ab 1938.
- Schwanecke, H.,
Hunger, R.,
Reichert, H.: Einführung in die Paläontologie. 6 Lehrbriefe, herausgeb. von der Hauptabteilung Fernstudium der Bergakademie Freiberg. Verlag Technik, Berlin 1951/52.
- Wedekind, R.: Einführung in die Grundlagen der historischen Geologie, I. Band: Die Ammoniten-, Trilobiten und Brachiopodenzeit. Verlag F. Enke, Stuttgart 1935.
- v. Zittel, K. A.: Grundzüge der Paläonthologie (Paläozoologie), Invertebrata. Verlag R. Oldenburg, München/Berlin 1910.

Eine Lichtbildreihe für Hochschulen

HERAUSGEBER: Deutsches Zentralinstitut für Lehrmittel, Berlin
BEARBEITUNG: Dr. Hans Reichert, Freiberg
AUFNAHMEN: Curt Michel, Freiberg
BILDANZAHL: 41
PRODUKTIONSJAHR: 1957