

Gerhard Haug Museen des Landes: Das Urwelt-Museum Hauff in Holzmaden

Seit Jahrhunderten sind bei Holzmaden, Ohmden, Zell und Boll Schieferbrüche in Betrieb zur Gewinnung des Fleinses, einer etwa 18 cm dicken Bank, die sich durch gleichmäßige Schichtung und Festigkeit auszeichnet. Fleins wurde früher verwendet zur Dachdeckung und als Bodenbelag. Leider ist er nur wenig wetterbeständig, sodass er heute hauptsächlich in der Innenarchitektur verwendet wird. Nach der Einteilung von Friedrich August Quenstedt gehört der Fleins zum Lias epsilon, dem Posidonienschiefer, nach internationaler Einteilung zum Toarcium.

Seit wann solche Schieferbrüche in Betrieb sind, ist unbekannt. Untersuchungen des Abraums von bekannten und vergessenen Burgen der Schwäbischen Alb hat u. a. Christoph Bizer angestellt. Dabei fand er auf der Teck, dem Reußenstein, dem Sperberseck und dem Wielandstein – um Burgen der näheren Umgebung zu nennen – auch Schieferplättchen, wie er mir mitgeteilt hat. Schieferplättchen entdeckte er vom Spitzenberg (zerstört 1311) im Osten bis zur Achalm im Westen. Die Verwendung

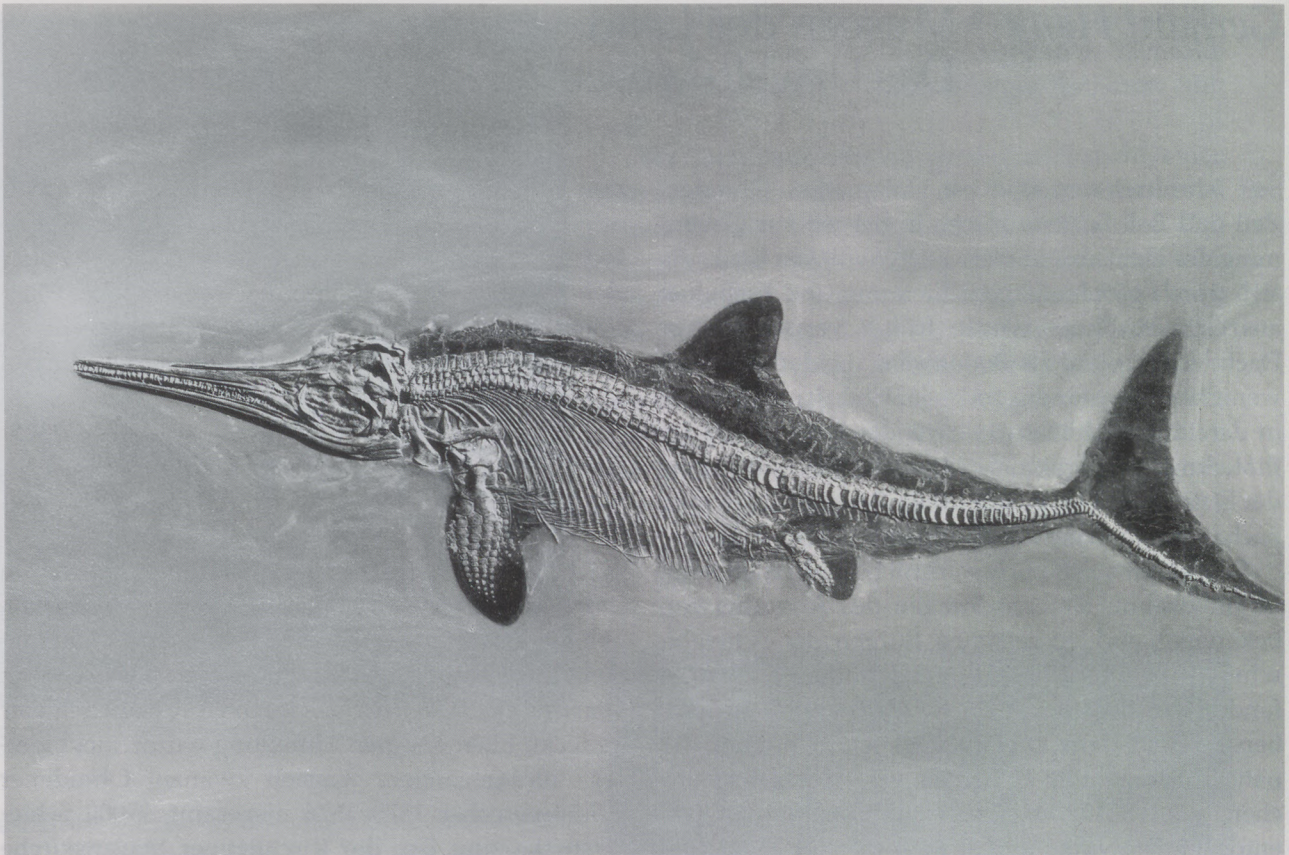
von Schiefer in den Burgen des Mittelalters war allgemein üblich. Alle größeren Stücke hatten Nagelöcher. Stammen sie von der Dachbedeckung oder der Mauerverkleidung im Fachwerkstock? Diese Frage lässt Christoph Bizer offen; einen Nachweis für die Verwendung als Bodenbelag in den Burgen konnte er nicht erbringen.

Bauern arbeiten als Schieferbrecher in den Steinbrüchen – Harte Schinderei in wandernden Steinbrüchen

Nach Werner Fraschs Stadtgeschichte *Kirchheim unter Teck* wurden 1575 beim Umbau der Martinskirche die Zimmerleute Thomas Mayer und Wolfgang Gerstlin verdingt, das Langhaus *mit Holtzwerck zu zimmern und zu buwen*. Das Dach wurde mit Schiefer gedeckt. Einer anderen Mitteilung wurde nicht weiter nachgegangen, wonach zwanzig Ohmdener Schieferbrecher 1570–1576 insgesamt 33000 Schieferstücke zum Bau der Kirchheimer Martinskirche geliefert haben.



Heute werden die Platten gesägt. Noch in den 1950er-Jahren war es Handarbeit mit Beilen. Dabei war ein Schleifstein unerlässlich.



Stenopterygius quadriscissus. Es ist der erste Ichthyosaurier, der vor über hundert Jahren mit «Haut» präpariert wurde.

Die weitere Verwendung des Posidonienschiefers hat in der Umgebung von Holzmaden keine nachhaltige Rolle gespielt. Die Gewinnung von Steinöl erlag im 19. Jahrhundert dem Import von Petroleum, und die Erzeugung von Bausteinen war den aufkommenden Backsteinen nicht gewachsen. Sie seien erwähnt, weil der Vater von Dr. h. c. Bernhard Hauff sich auch damit beschäftigt hat.

Die Gewinnung des Fleinses war für die Einheimischen ein Nebenverdienst. Fleins wurde da gebrochen, wo ein Bauer in günstiger Lage gerade sein Äckerlein hatte. Hier im württembergischen Realteilungsgebiet waren die Parzellen lang und schmal, Mangel an Grund und Boden bestand sowieso. Auf engem Raum wurde in die Tiefe gegraben und der Abraum fein säuberlich geschichtet, damit möglichst bald wieder wertvolles Ackerland zur Verfügung stand. Dieser wandernde Steinbruch ist heute noch üblich, die Enge von einst gehört allerdings der Vergangenheit an. Ein Schieferbruch hat die Größe von einem oder zwei Fußballfeldern.

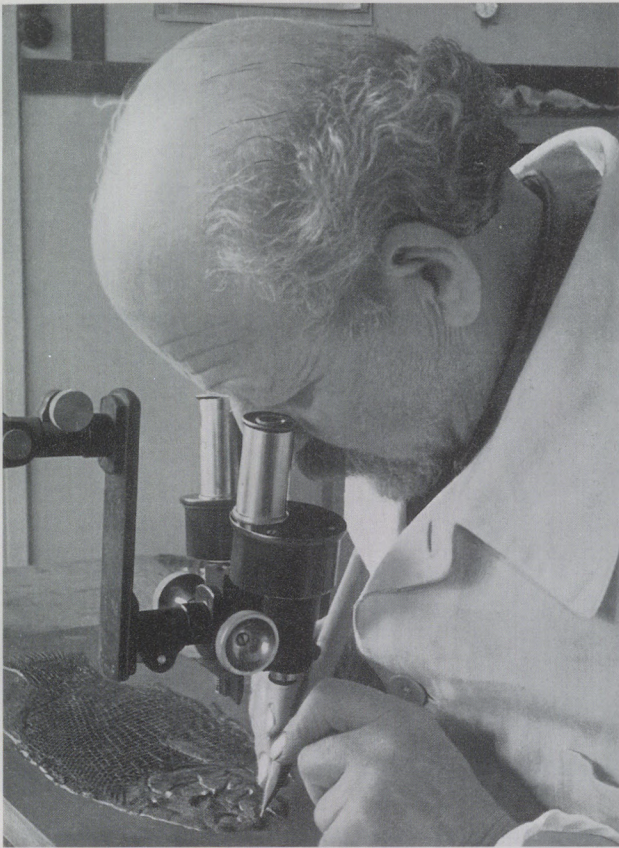
Die Arbeit im Schieferbruch war bei dem damaligen reinen Handbetrieb eine Schinderei. *Wann sind wir endlich beim Fleins?* Wie viele Schichten noch abzugraben waren, wussten die Schieferbrecher genau. Die einzelnen Schichten sind scharf von

einander getrennt, und seit Generationen hatten sie eigene Namen; teilweise Ausdrücke, wie Hainzen oder Falchen, die der Gegenwart fremd sind. Sie wurden von Bernhard Hauff sen. bei seiner Unterteilung des Posidonienschiefers in die Wissenschaft eingeführt und erinnern an viele unbekannte Hände und an ein altes Gewerbe.

Bernhard Hauff sen. präpariert erstmals Saurier mit Haut – Museum in Holzmaden seit den 1930er-Jahren

Die «Figuren» – wie man die Fossilien im Volksmund einst nannte – fanden erst spät Beachtung. Funde beim «Wunderbad Boll» wurden 1598 von Jean Bauhin, dem Leibarzt Herzog Friedrichs I. (1557–1608), beschrieben. Bauhin – gleich seinem Landesherrn der Alchemie zugetan – hat sie noch nicht als ehemalige Tiere gedeutet. 1724 beschreibt der Hofprediger Hiemer eine Seelilie, die er als Humanist in Anlehnung an die griechische Sage als «Medusenhaupt» bezeichnet. Er erkennt sie als Tier und hält sie für ein Überbleibsel der Sintflut.

Für Holzmaden ist von Bedeutung, dass Bernhard Hauff sen. (1866–1950), der spätere Dr. h. c., den ererbten Schieferbruch aufgab und sich ganz der Präparation und der Forschung widmete. Bei der



Dr. h.c. Bernhard Hauff (1866–1950) beim Präparieren.

damaligen Präparationsmethode war es eine Meisterleistung, den ersten Saurier mit «Haut» zu präparieren. Diese Haut wurde in Millionen von Jahren fossil. Ihre Bedeutung liegt darin, dass sie die Körperumrisse des Sauriers zeigt. Bernhard Hauffs wissenschaftliche Arbeit war die genaue Erforschung des Posidonienschiefers und die Zuordnung der Fossilien zu den einzelnen Schichten. Weniger bekannt ist, dass er beim Bau der Autobahn Stuttgart–Ulm mit ihren schwierigen geologischen Verhältnissen im Opalinuston herangezogen wurde.

Damals, 1936/37, ist in Holzmaden das erste Museum entstanden, das Bernhard Hauff sen. zusammen mit seinem Sohn, dem späteren Prof. Dr. Bernhard Hauff jun. (1912–1990), gebaut hat. Damit kam als weitere Aufgabe die Museumspädagogik hinzu, der sich Hauff jun. besonders gewidmet hat. Seine Bemühungen fanden ihre Fortsetzung mit dem Hauptbau des neuen Museums 1967/71 und dem Erweiterungsbau 1989/93 durch den Enkel und heutigen Leiter, den Dipl. Geol. Rolf Bernhard Hauff. Zudem konnte 1997 mit der Eröffnung des neuen Werkstattgebäudes gleichzeitig das 60-jährige Bestehen des Museums begangen werden, und im Herbst 2001 konnte die Aussenanlage mit den Dinosauriern fertiggestellt werden. Manche Schaustücke dieses

Museums wurden schon früher geborgen und sind Zeugen einer mehr als hundertjährigen Präparations- und Forschertätigkeit.

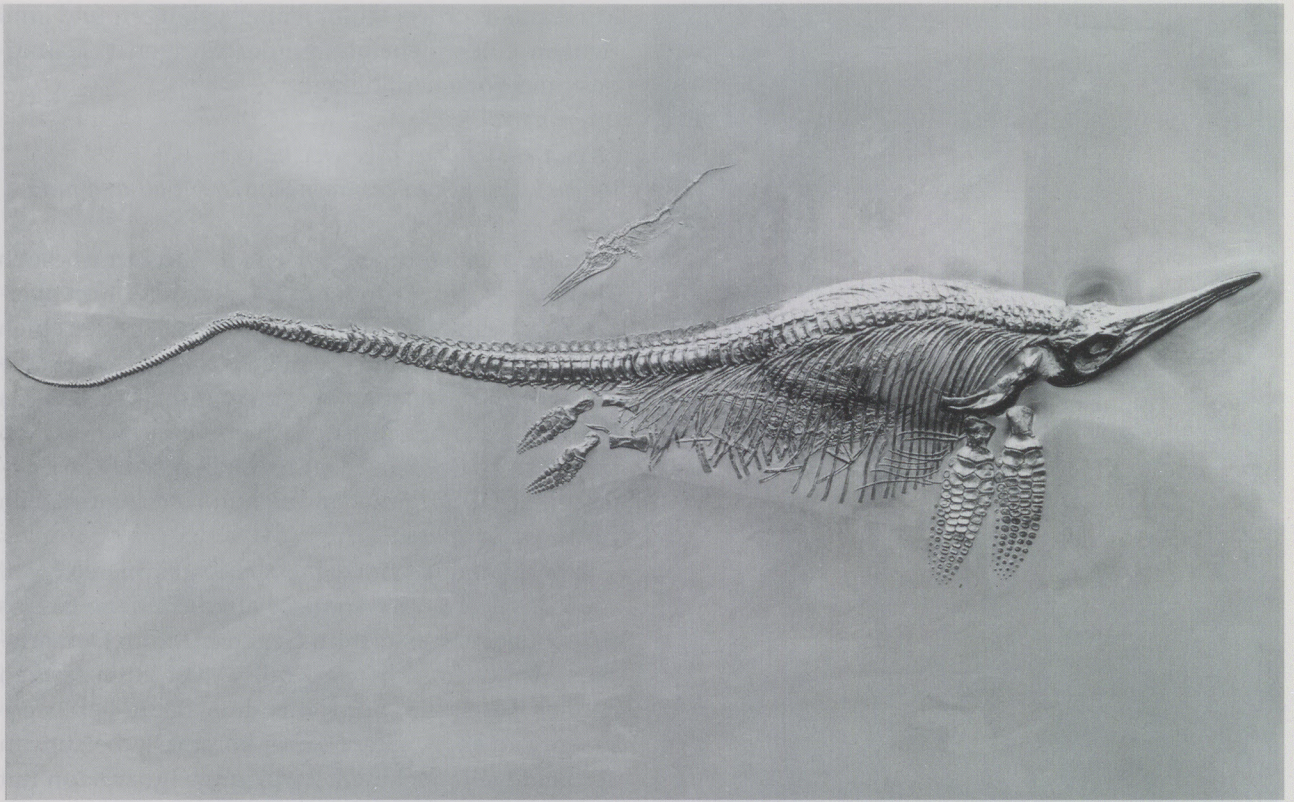
*Im Mittelalter der Erdgeschichte –
Im Außenbereich lebensgroße Saurier für alt und jung*

Nicht immer stimmen bei einem Museumsbesuch die Interessen der Kinder mit denen der Eltern überein. Schon vom Parkplatz aus sehen die Jungen einen männlichen und einen weiblichen Dinosaurier, die ihre langen Hälse über die Umzäunung strecken. Da haben die Kinder nur den einen Wunsch, zu dem Ungetüm zu gelangen. Dann stehen sie vor den Doppelbalkensauriern, wie sie sich in ihrer natürlichen Größe präsentieren.

Der Iguanodon mit seinem halb geöffneten Maul zeigt das mehr oder weniger abgeschliffene Gebiss eines Pflanzenfressers. Im Gegensatz zum Deinonychus, der «schrecklichen Krallen». Mit ihren spitzen Zähnen hat sie ein Stück aus ihrer Beute herausgerissen, und ein zweiter Räuber kommt herbei, um an der Beute teilzunehmen. Zwei junge Iguanodon mit ihren kräftigen Hinterbeinen veranschaulichen noch mehr als das erwachsene Tier, dass sich ein Iguano-



Ein Deinonychus hat einen Leguanodon angefallen. Dinosaurier gab es in allen möglichen Größen, Fleischfresser und Pflanzenfresser.



Stenopterygius crassicostatus, Ichthyosaurier mit ausgepreßtem Jungen und 5 Embryonen im Leib. Im Vergleich zum erwachsenen Tier hat das Junge einen ungewöhnlich großen Kopf und der Knick der Wirbelsäule ist weniger ausgeprägt. Länge: 3,1 Meter.

don nach Art eines Kängeruhs auf die Hinterbeine erheben konnte, um schnell zu laufen und um Laub von den Bäumen zu pflücken.

In einer Broschüre werden die einzelnen Dinosaurier beschrieben. Hier sollen nicht alle genannt werden. Einer besonderen Erwähnung bedarf aber noch der Plateosaurus, der auch sonst im Schrifttum aufgeführt ist. Es ist der mit dem platten Kopf, der den Beinamen «Schwäbischer Lindwurm» erhalten hat. Er kam auch im heutigen Baden-Württemberg vor, allerdings im Keuper, denn zur Jurazeit lag unsere Heimat unter dem Meer, rund 150 km vom Land entfernt, und die Dinosaurier waren Landtiere.

Mit geologischen Fragen beschäftigen sich Kinder nicht, für sie ist die Aussenanlage ein Erlebnispark. Ihrer Einbildungskraft sind keine Grenzen gesetzt, auch nicht ihrem Tätigkeitsdrang. In einem Grabungsfeld ist unter Sand ein Dinosaurier verborgen. Ihn dürften die jugendlichen Forscher ausbuddeln und erkunden, um welchen Dinosaurier es sich handelt. Solange die Kinder beschäftigt sind, gibt die Aussenanlage den Erwachsenen einen Überblick über das Leben im Mittelalter der Erdgeschichte. Es regt an zum Vergleich zwischen dem Leben an Land und im Meer, dem wir im Innern des Museums unsere Hauptaufmerksamkeit zuwenden wollen.

Ichthyosaurier (Fischsaurier) und Plesiosaurier (Schlangenhalsosaurier) haben sich dem Leben im Meer angepasst

Die weltweite Bedeutung von Holzmaden liegt bei den Funden aus dem Jurameer. Da sind die Saurier so bekannt, dass manche erstaunt sind, außer Sauriern auch Fische oder Seelilien in Holzmaden anzutreffen. Er ist auch imposant, der größte unter ihnen, ein Ichthyosaurier mit acht Metern Länge, der uns gleich im ersten Saal begegnet. Fischsaurier heißt er auf Deutsch, und seine Gestalt ähnelt mehr einem Fisch als seinen Vorfahren, den Reptilien oder Kriechtieren. Diese sind schon im Perm vor rund 260 Mio. Jahren an Land gegangen, später ins Meer zurückgekehrt und haben dabei Fischform entwickelt: Kopf und Rumpf gehen nahtlos ineinander über, die Beine sind zu Flossen umgewandelt, Oberarm und Unterarm bzw. Ober- und Unterschenkel sind verkürzt, die Zahl der Fingerglieder ist vermehrt. Eine kräftige Wirbelsäule und ebenso kräftige Wirbel lassen sie zu schnellen und wendigen Räubern werden.

Die Gegenwart vergleicht die Ichthyosaurier wegen ihrer ähnlichen Körperform mit den Delfinen. Diese haben allerdings landlebende Säugetiere als Vorfahren, und ihre Schwanzflosse ist aus den

hinteren Extremitäten entstanden. Frühere Rekonstruktionen der Ichthyosaurier zeigten sie ohne Rückenflosse und mit einem langen, dünnen Schwanz. Der erste Saurier mit «Haut» ist in einem Schaukasten zu sehen. 1892 ist es Dr. h. c. Bernhard Hauff gelungen, einen solchen Saurier zu präparieren. Demnach steht die Rückenflosse als Gleichgewichtsorgan nicht durch Knochen mit der Wirbelsäule in Verbindung, und der merkwürdige Knick der Wirbelsäule am Schwanzende ist eine asymmetrische Stütze der Schwanzflosse.

An Land gehen konnten die Ichthyosaurier nicht mehr. Sie konnten daher auch nicht nach Reptilienart ihre Eier an Land ablegen und sind im Laufe der Entwicklung zur Lebendgeburt übergegangen. Ausgestellt ist in Holzmaden ein Muttertier mit fünf Embryonen im Leib und einem Jungen daneben. Es handelt sich um eine «Leichengeburt», wobei das Junge vermutlich erst nach dem Tod des Muttertiers ausgestoßen wurde.

Die Unterscheidung von Ichthyosaurier und Plesiosaurier fällt dem Besucher leicht. Sie sind bei dem erwähnten acht Meter langen Ichthyosaurier einander gegenübergestellt. Zunächst fällt auf, dass die Plesiosaurier auf der Bauchseite platt eingebettet sind. Ein Vergleich mit den heutigen Schildkröten drängt sich auf. Der lange Hals mit dem winzigen Kopf hat ihnen die Bezeichnung «Schlangenhals-saurier» eingebracht, und mancher stellt sich so ein Meeresungeheuer vor. Bezeichnend sind ihre zwei mächtigen Flossenpaare, bei denen Oberarmkno-

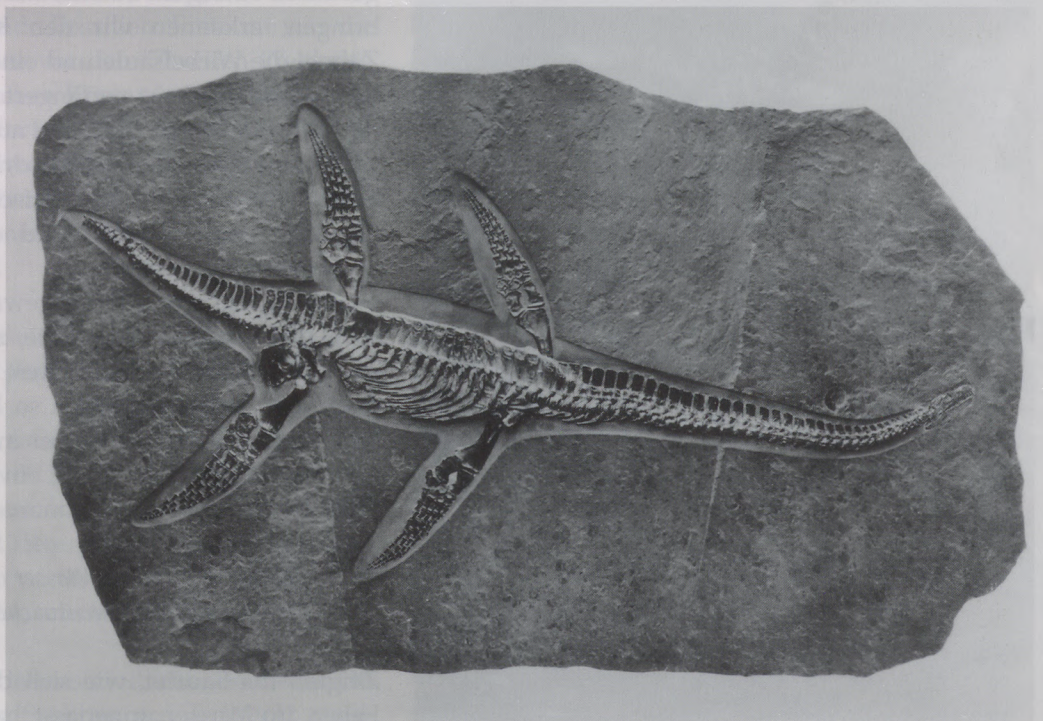
chen, Elle und Speiche, deutlich unterschieden werden können.

Plump waren die Plesiosaurier nicht. Die zahlreichen kräftigen Wirbel verraten einen äußerst wendigen Schwimmer, und ihr langer Hals konnte blitzschnell vorschnellen. Ihre seltenen Funde lassen vermuten, dass die Plesiosaurier anderswo beheimatet waren; daher wissen wir auch über ihre Fortpflanzung nichts.

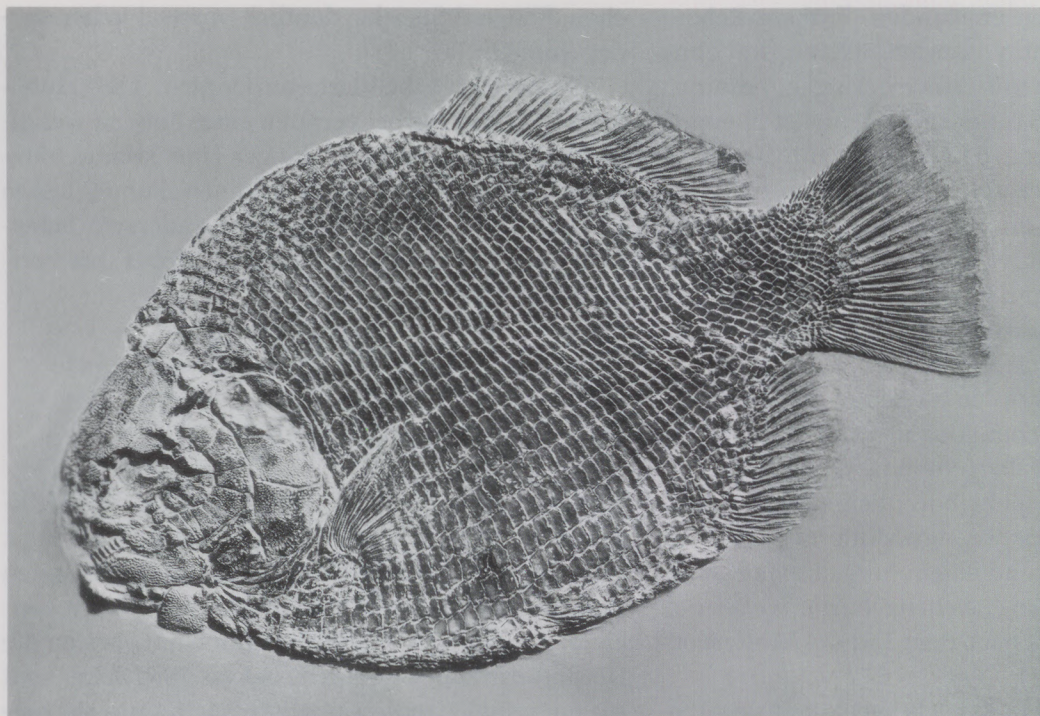
Steneosaurier: Kieselsteine im Magen belegen Landgänge – Nicht mit Federn, sondern mit Flughäuten flogen sich die Flugsaurier

Doch gehen wir nun im Holzmadener Urweltmuseum in den zweiten Saal zu den «Krokodilen». Gemeint sind die Steneosaurier, die mit ihrer langen und spitzen Schnauze den heutigen Gavialen gleichen. Sie haben von ihren Vorfahren am ehesten die Körperform eines Reptils behalten. Ihre Beine sind für ein reines Landleben zu schwach. Dass sie zeitweise an Land gegangen sind, zeigen die Kieselsteine im Magen, denn nur dort war ihre Aufnahme möglich.

Steneosaurier waren Bewohner des küstennahen Meeres und der Flussdeltas. Die Hinterbeine und der lange Schwanz machten sie zu gewandten Schwimmern, und der zahnbewehrte Mund zu gefürchteten Beutegreifern von Fischen und Tintenfischen. Diese wurden nach Saurierart ebenso wie Körperteile von größeren Beutetieren unzerkaut ver-

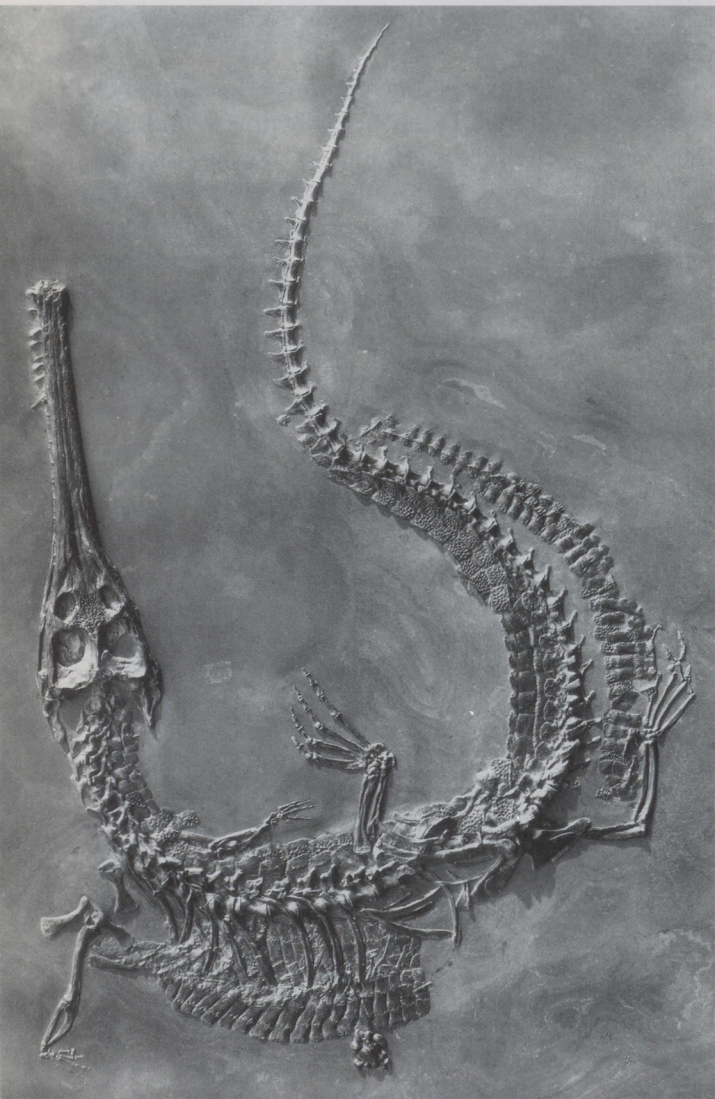


Plesiosaurus brachypterygius, Schlangenhals-saurier. Auffallend sind der kleine Kopf und die querlaufenden Rippen – bisher nur wenige Funde.



Dapedius punctatus, Schmelzschupper. Ihm verleiht nicht Schnelligkeit Schutz, sondern sein panzerartiges Schuppenkleid.

Links unten: Stereosaurus bollensis, Krokodilsaurier, das Logo des Museums. Seine Abstammung von den Reptilien ist unverkennbar, die Platten des Panzers zeigen feine Grübchenstruktur.



schlungen. Lediglich erwachsene Tiere wagten sich aufs offene Meer hinaus. Das Böhmisches Massiv und das Vindelizische Land waren ca. 100 km entfernt, darum sind Funde von erwachsenen Tieren in der Umgebung von Holzmaden selten.

Bevor wir die Saurier verlassen, wollen wir uns dem Flugsaurier zuwenden, einem Vertreter der Saurier, der auch den Luftraum eroberte. Auf den ersten Blick erscheint dieses kleine Ausstellungsstück als ein Durcheinander von langen, leicht gebauten Knochen. Suchen wir Ordnung hineinzubringen, erkennen wir den Kopf, seine spitzen Zähne, die Wirbelsäule und einen langen Schwanz. Der vierte Finger ist verlängert. Zwischen ihm und dem Körper ist eine Flughaut ausgespannt. Der Vergleich mit einer Fledermaus drängt sich auf, wenn diese beiden auch verwandtschaftlich nichts miteinander zu tun haben und die Vogelfeder erst später entwickelt wurde.

Der Lebensraum dieses gewandten Fliegers war der Luftraum über der Küste, zum Teil wagten sie sich aufs Meer hinaus. Selten sind solche Funde, denn die Zersetzung eines so leichten Körpers ist weit fortgeschritten, bevor er in die Tiefe sinkt. Ein scharfes Auge gehört dazu, ein solch feingliedriges Skelett überhaupt zu erkennen.

Fische lebten von jeher im Wasser und haben sich dort weiterentwickelt

Zeigten die Saurier, wie sich die Reptilien an das Leben im Wasser angepasst haben, so zeigen die

Fische der Posidonienszeit den Übergang von den Knorpelfischen zu den echten Knochenfischen, der heute dominierenden Gruppe. Dieser Übergang setzt bei den einzelnen Gattungen nicht gleichzeitig ein. Eine «Momentaufnahme» in der Entwicklung des Lebens, wie wir die Funde betrachten müssen, kann den Übergang bei einer einzelnen Gattung nicht zeigen, wohl aber gibt ein Vergleich der einzelnen Gattungen eine Vorstellung davon, wie wir uns diesen vorstellen müssen.

Der Name Schmelzschupper ist treffend. Ganoin, dem Zahnschmelz ähnlich, bedeckt die Schuppen. Das Innenskelett ist knorpelig, nach außen hin bot ein Schild aus dicken, knöchernen Schuppen einen gewissen Schutz vor Feinden. Die Flossen sind klein, es waren gemächlich schwimmende «Karpfen» stiller Gewässer. Sie sind im Museum vertreten durch *Dapedium*, *Lepidotes* und *Ptycholepis*.

Einen weiteren Schritt sind *Sauropsis*, *Hypocormus* und *Pachycormus* vorangekommen. Ihre Beschuppung ist feiner und ihr Innenskelett verknöchert, man sieht es durchschimmern. Es waren schnelle und wendige Räuber wie die heutigen Forellen und Hechte.

Das Schlussglied bilden die echten Knochenfische oder Teleostier. Die Wirbelsäule von *Thrissops* und *Leptolepis* ist bereits stark verknöchert, während die Schuppen weiter verfeinert sind.

Von den Quastenflossern wurde bisher nur ein einziges vollständiges Exemplar gefunden, und dieses kann nur in Ablichtung gezeigt werden, das Original ist in Tübingen. Quastenflosser sind die Vorfahren der Landwirbeltiere, sie galten schon in der Jurazeit als lebende Fossilien. Erstaunt war die Wissenschaft, als kurz vor dem Zweiten Weltkrieg vor der südafrikanischen Küste ein Verwandter des *Trachymetopon* entdeckt wurde. Dem Laien fällt es schwer, sich aus dem verdrückten Exemplar ein Bild zu machen. Deutlich sind jedoch seine Quastenflossen zu sehen, mit denen sich das Tier auch an Land fortbewegen konnte.

Weltberühmt: Seelilienkolonie auf Treibholz – Schichten der Posidonienschiefer fünf Meter hoch nachgebaut

Im dritten Saal fällt sofort die Seelilienkolonie auf. Sie sitzt auf einem zwölf Meter langen Treibholz und ist die größte, die jemals entdeckt und präpariert wurde. Seelilien sind Tiere, die mit den heutigen Seeigeln und Seesternen verwandt sind. Sie ließen sich teils im Wasser treiben, teils waren sie im Boden verankert.

Wo jedoch eine lebensfeindliche Bodenschicht herrschte, waren die Seelilien auf Treibholz ange-

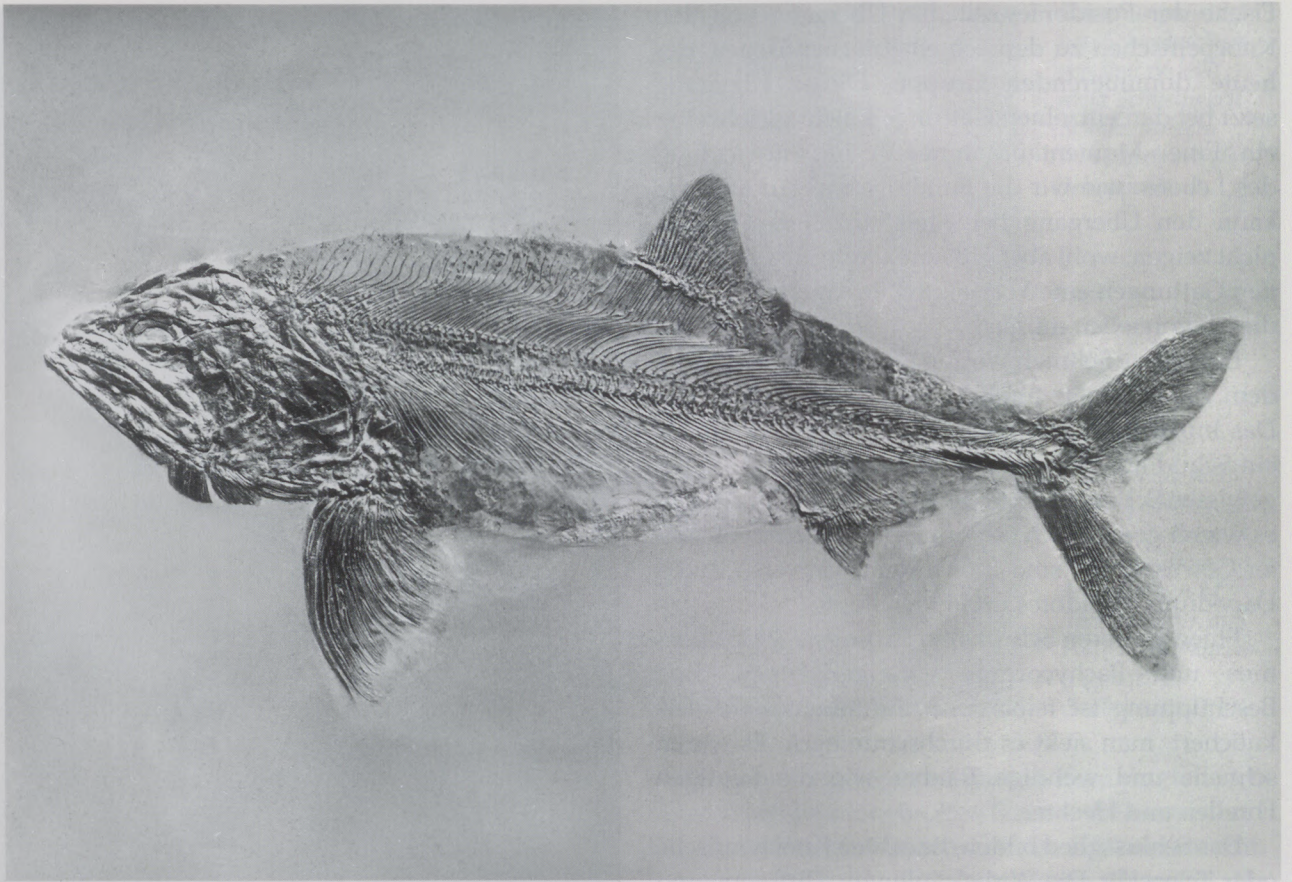


Seirocrinus subangularis, Seelilien auf Treibholz

wiesen. Sank das Holz, hat es die ganze Kolonie mitgerissen. Auf diese Weise ist die Kolonie mit den feingliedrigen Skeletten, den langen Stielen und Kronen erhalten. Das Holz ist zu schwarzem, glänzendem Gagat umgewandelt, sodass die Baumart nicht mehr festgestellt werden kann. Heute findet man ähnliche Formen in der Karibik, wo die Seelilien in ca. 600 m Tiefe am felsigen Untergrund festsitzen.

Zur Fortsetzung des Rundgangs im Holzmadener Umweltmuseum sei in den Erweiterungsbau gebeten. Immer wieder wurde die Tierwelt der Posidonienschiefer als Beispiel dafür herangezogen, dass sich in langen Zeiträumen die Tierwelt an die Veränderungen ihrer Umgebung angepasst hat. Weiter veranschaulicht wird dies in dem Film – er ist im Untergeschoss zu sehen – *Lebendige Umwelt* von Prof. Dr. Ernst W. Bauer und dem Leiter des Museums. Ichthyosaurier von einst werden mit den Delphinen von heute verglichen, die Steneosaurier den Gaviolen und die Seelilien der Posidonienszeit denen der Gegenwart gegenübergestellt.

Wer sich näher mit Geologie beschäftigt, möchte wissen, aus welchen Schichten die einzelnen Fossi-



Pachycormus bollensis zeigt den Übergang von den Schmelzschuppen zu den echten Knochenfischen. Die teilweise knöcherne Wirbelsäule schimmert durch.

lien geborgen wurden. Alle Schichten des Posidonienschiefers sind aus abgelagertem Schlamm entstanden, und bei flüchtiger Betrachtung sehen alle gleich aus. In Wirklichkeit hatte jede Schicht ihre eigene Geschichte und ihren eigenen Fossilinhalt. Unterschiedliche Sauerstoffzufuhr, fehlende oder lebhaftere Wasserbewegung oder Feinkörnigkeit hatten unterschiedliche Ablagerungen zur Folge.

In einem mächtigen Nachbau von 16 Meter Länge und 5 Meter Höhe sind die einzelnen Schichten dargestellt, angefangen von den blaugrauen Mergeln des Unteren Posidonienschiefers bis zum Wilden Stein im Oberen. Jede Schicht ist charakterisiert und durch ihre zugehörigen Fossilien verdeutlicht.

Bei diesem Studium steigt der Interessent zum Erdgeschoss. Dort sei vorausgeschickt, dass das Urweltmuseum Hauff eine Monografie der Tierwelt des Lias epsilon ist. Es zeigt einen kleinen Ausschnitt der vielfältigen Veränderung und Entwicklung des Lebens. Wo die Posidonienschiefer in die Erdgeschichte einzuordnen sind, wird an kurzen und einprägsamen Tafeln erläutert. Auf die Verteilung von Land und Meer zur Jurazeit, auf die Posidonienschiefer

als Erdölmuttergestein und auf die Theorien zur Entstehung der Posidonienschiefer wird ebenfalls eingegangen.

Welcher Beliebtheit sich dieses Museum erfreut, zeigen die jährlich 40000 Besucher, darunter 600 Schulklassen. Hingewiesen sei auch auf den reichhaltigen und bebilderten Katalog und nicht zuletzt auf *Das Holzmadenbuch*, herausgegeben von Sohn und Enkel von Dr. h. c. Bernhard Hauff.

Urwelt-Museum Hauff

73271 Holzmaden, Aichelberger Straße 90
Tel. 0 70 23/28 73 oder 0 70 23/80 66
Fax 0 70 23/46 18

e-mail: hauff@urweltmuseum.de
Internet: <http://www.urweltmuseum.de>

Ganzjährig geöffnet. Dienstag bis Sonntag
9.00 bis 17.00 Uhr; Montag geschlossen