

Aalener Jahrbuch 1978

Herausgegeben vom Geschichts-
und Altertumsverein Aalen e. V.

Bearbeitet von Karlheinz Bauer

Konrad Theiss Verlag
Stuttgart und Aalen

Der geologische Aufbau der Schwäbischen Alb

Fritz Sauter

Die Schwäbische Alb erstreckt sich vom Hochrhein bis zum Ries. Nach Südwesten findet sie ihre Fortsetzung im Schweizer Jura, nach Nordosten im Fränkischen Jura. Ihr Aufbau und ihre geologische Gliederung soll in nachstehender Übersicht veranschaulicht werden:

I. Schwarzer Jura (Lias)

1. Lias alpha

Pylonitenschichten, Angulatensandstein, Arietenkalke

Auf die Wälder des Stubensandsteines und die Wiesenhänge des Knollenmergels folgt ein freies Ackerland oder mehr und minder große Waldgebiete. Es ist der Bereich des Lias alpha, der aus Schiefertonen, Sandsteinen und Kalken zusammengesetzt ist. Die Stufe beginnt mit den vorwiegend tonigen Pylonitenschichten, auf die in der Landesmitte eine Sandschüttung folgt. Es ist der Angulatensandstein, vom Volk auch als Malmstein oder Malbstein genannt. Als Leitfossil der ockergelb bis rostbraun verwitternden Bänke ist der Ammonit *Schlotheimia angulata*. Schiefertone leiten über zum Arieten- oder Grypheenkalk, in dem die riesigen Ammoniten und zahllose Greifenmuscheln (*Gryphaea arcuata*) liegen. Außer den genannten Fossilien sind im Lias alpha noch folgende Versteinerungen zu finden: Große *Pinna Hartmanni* (die Steckmuschel), *Plagiostoma gigantea*, Armkiemer (darunter die Spiriferen *Walcotti*), Seelilien, Schlangensterne, *Asteroceras*, Brachiopoden, Muscheln, kleine Belemniten, versteinertes Holz, das auf Landnähe hinweist. Auch durch die Wellenrippeln, Trockenrisse, Kriechspuren und Regentropfeneindrücke kommt das seichte Wasser dieses Meeres zum Ausdruck.

2. *Lias beta* *Turneritone*

Hinter den weiten Flächen des Lias alpha erhebt sich eine mehr oder weniger deutliche Geländestufe mit meist weichen, gerundeten Formen ab. Es sind die in der mittleren Alb, zum Teil auch in der Ostalb, wenn auch weniger mächtigen Turneritone, benannt nach dem Ammoniten Turneri (heute *Asteroceras obtusum*). Dieser Ammonit liegt in den unteren zwei Schichten dieser Ablagerungen. Die Mächtigkeiten dieser Tone sind bei Hechingen 28–35 m, in der Balinger Gegend 20–25 m, im Klettgau, aber auch in der Ostalb zwischen 3–15 m. Die einförmigen dunkelgrauen Schiefertone, von einem sehr schwachen Kalkbänkchen (Betakalkbank) unterbrochen, sind oft in Bachrissen oder bei Kanalisationsarbeiten aufgeschlossen. Außer Toneisensteinknollen kommen auch Schwefelkiesknollen (Pyrit) vor. Die Versteinerungen, vorwiegend Ammoniten, sind meist mit Pyrit überzogen. Für die unteren Schichten bzw. Tone sind bezeichnend die Ammoniten *Asteroceras obtusum*, *Promicroceras planicosta*, für die oberen Tone *Echinoceras raricostatoides*, *Oxynoticeras oxynotum* usw. Zu erwähnen sind ferner der *Belemnites Engeli* sowie die tiefkannelierten Stielglieder der Seelilie *Pentacrinus scalaris* und die schiefe *Gryphaea obliqua*.

3. *Lias gamma* *Numismalismergel*

Es gibt in unserem Schwäbischen Jura keine zweite so deutliche Grenze, wie die zwischen Lias beta und gamma. Auf dunkle eintönige Schiefertone folgen aschgraue, tonige Mergel mit Bänkchen eines splitterigen Kalkes. Auch die Versteinerungen zeigen meist neue Formen. Eine erhebliche Rolle spielen dabei die Armkiemer, *Terebratula*, *Rhynchonella*, *Spiriferina*. Aber noch wichtiger sind hierbei die Ammoniten, die in staunenswerter Artenfülle auftreten und in verschiedene Gattungen aufgegliedert werden. Auch zahlenmäßig fallen die *Belemniten* auf und sind so massenhaft, daß man das Wort „*Belemnitenschlachtfelder*“ früher schon gebrauchte. Der Schwarzjura gamma besteht aus grauen Mergeln und Kalkmergeln, in Mittel- und Südwürttemberg aus 10–14 m härteren hellgrauen, z. T. „gefleckten“ Kalkbänken. Diese gefleckten Mergelkalkbänke sind hier in der Ostalb auch vorhanden. An Versteinerungen können folgende genannt werden: Ganz unten *Gryphaea cymbium* (kahnförmige Greifenmuschel), in der Mitte *Terebratula numismalis* (münzenartige Lochmuschel), *Rhynchonella rimosa* und *Ammonites Uptonia jamesoni*, oben die Muschel *Inoceramus nobilis* (edel) und *Ammonites Productylioceras davoei*. Mit dem letztgenannten Kopffüßer wird die unscharfe Grenze gegen den Lias delta gezogen. Diese Numismalismergel wurden früher in Gruben abgebaut und zu Romanzement verwertet.

4. *Lias delta* *Amaltheentone*

Während alle Jurastufen gegen Nordosten schwächer werden, schwillt der Lias delta nach dieser Richtung an und ist im Fränkischen Jura das stärkste Glied des Lias. Die Grenze gegen unten wird bei der Davoeikalkbank des Lias gamma gezogen. Die Ammoniten der Gruppe „Amaltheus“ sind auf Lias delta beschränkt und gut zu erkennen an dem gekordelten Kiel. Sie treten uns in verschiedenen Formen und Größen entgegen. Ist Unterdelta – die sogenannten Zwischenkalke – teilweise noch etwas kalkig, so herrschen in der Mitte der Stufe dunkelgraue Schiefertone mit Kalkknollen und Konkretionen von Schwefelkies (Pyrit). Aber auch die hier vorkommenden Ammoniten sind in der Mehrzahl verkiest. Oberdelta (die Costatenkalke) bestehen wiederum aus einem Wechsel von Tonen und Kalken. In einer besonderen Form (*Amaltheus margaritatus*, *Pseudamaltheus engelhardti*) erreichen die Amaltheen im oberen Mitteldelta stattliche Größen. In dieser Zone liegen auch die seltenen Ammoniten *zetes*. Der Costatenkalk ist gekennzeichnet durch scharfrippige Amaltheen mit abgestutztem Aufsenteil. Von der etwas eintönigen Lebenswelt ist noch zu erwähnen: *Belemnites Passaloteuthis paxillosus* (der Pflock), die große *Rhynchonella* und die erstmals hier an Bedeutung gewinnenden Ammonitengruppe der „Sichelripper“ (*Harpoceras*). Die Mächtigkeiten des Lias delta liegen: Ellwangen 28 m, zwischen Göppingen und Aalen ca. 13 m, bei Reutlingen bereits wieder 25 m, nach SW erfolgt dann allmählich eine Abnahme, so daß im Wutachgebiet diese Mächtigkeit nur noch ca. 9 m beträgt. Die Tone des Schwarzen Jura delta wurden früher in Ziegeleigruben abgebaut; heute haben sie ihre Bedeutung verloren.

5. *Lias epsilon* *Posidonienschiefer*

Früher versuchte man den Bitumengehalt der Schichten technisch zu verwerten. Das Hauptinteresse, das wir Lias epsilon entgegenbringen, beruht auf seinen sehr gut erhaltenen Versteinerungen. Kaum irgendwo sonst werden solche (Saurier) Fischechen, Paddelechsen, Meereskrokodile, Seelilien, Krebse, Tintenfische, Fische und vieles andere mehr, so vollkommen und schön gefunden wie im Schwarzen Jura epsilon. Dieser einzigartige Erhaltungszustand hat in Verbindung mit der Präparationskunst von B. Hauff, Holzmaden, zu mancher wertvollen wissenschaftlichen Erkenntnis geführt. Funde von Holzmaden und seiner Umgebung sind Glanzstücke aller Museen von Rang. Benannt sind die Schiefer nach der kleinen Muschel *Posidonia* (Bronns Posidonimuschel). Nicht nur im Raum Holzmaden ist dieser Schiefer vorhanden, sondern auch im Ostalbkreis z. B. Bargau-Lindenhof, Hammerstadt, Dewangen,

Aalen-Weidenfeld, Wasseralfingen usw. Im Bereich von Lias epsilon sind fast überall mehr oder minder deutliche Flächen festzustellen. Die Mächtigkeiten sind: Im Vorland der Ostalb 4–12 m, zwischen Göppingen und Reutlingen 5–14 m und im Vorland der Westalb 7–10 m. Zu erwähnen wäre noch, daß die Umgebung von Holzmaden Versteinerungsschutzgebiet ist, weshalb auch dort nur im Handbetrieb gebrochen wird. Die stratigraphisch wichtigen Ammonitenarten sind durch die Gattungen *Phylloceras heterophyllum*, *Lytoceras cornucopiae*, *Dactylioceras commune*, *Peronoceras fibulatum*, *Harpoceras Lythense* und *Hildoceras bifrons* vertreten, aber auch durch Brachiopoden, Muscheln und Crinoideen (Seelilien).

6. *Lias zeta* *Jurensismergel*

Wenn sich auch Lias zeta im Gelände kaum ausprägt, so ist er durch die zahlreichen Kalkknollen und Ammonitenbruchstücke doch überall nachzuweisen. Zu erkennen sind diese Mergel an den ruppigen unebenen Flächen (Kalkbänken); zwischen ihnen liegen aschgraue, zähe Tone. Die Mächtigkeiten sind wegen des ständigen Wechsels von Bankfolge nicht immer gleich. Die maximal mächtige Stufe kann von ca. 12 m auf 60 cm fallen, stellenweise sogar ganz fehlen. Die Aufarbeitung derselben und teilweise Zerstörung der Sedimente kurz nach ihrer Bildung dürfte die Ursache hierfür sein. Man spricht von Aufarbeitungsbreccien und „Ammonitenseifen“. Auch kann man auf ein sehr flaches Meer schließen. Die Hauptfossilien im Lias zeta sind die Kopffüßer, von denen eine Anzahl an bestimmte Horizonte gebunden sind. So z. B. von unten nach oben: Subzone der *Haugia variabilis*, Subzone des *Grammoceras striatulum*, Subzone des *Hammatoceras insigne*, Subzone der *Dumortieria levesquei* und der Subzone der *Pleydellia aalensis*. Der letztere Ammonit wurde schon 1832 (von Zieten) als *Ammonites aalense* genannt, also nach der Kreisstadt Aalen. Auch der Ammonit *Lytoceras jurensis* und *Hudlestonia serrodens* sind wichtige Gattungsarten im Lias zeta.

II. Brauner Jura (Dogger)

1. *Dogger alpha Aalenium* *Opalinustone*

Sobald wir den ersten Anstieg im Albvorland erreicht haben, so stehen wir im mächtigsten Schichtglied des Braunen Juras, im Opalinuston, der gerade hier im Raum Ost-

alb eine Mächtigkeit von ca. 110 m aufweist. Die auffallend wellige Landschaft gab Anlaß zu bezeichnender Namensgebung (z. B. „Welland“, nordwestlich von Aalen). Weiche Geländeformen, düstere Waldschluchten sind gekennzeichnet durch Rutschungen. Das Gestein, dunkelgraue, ziemlich fossilarme Schiefertone mit Toneisensteinen und Nagelkalken, kann sehr leicht mit Lias beta verwechselt werden. Da wir uns aber in der Nähe des Albrandes befinden, werden wir meist vor einer solchen Täuschung bewahrt. Die Obergrenze wird etwa durch die Sandmergel und tonigen Sandsteine der sogenannten „Wasserfallschichten“ markiert. Die Schalen der Muscheln, Schnecken und Ammoniten sind meist weiß und zeigen darunter zuweilen noch die Opalschicht. Daher der Name des Leitfossils: *Leioceras opalinum*. Ganz unten liegt der Ammonit *Lytoceras torulosum* (= wulstig), eine leicht bestimmbare Form, die als vorzügliches Leitfossil angesehen werden kann. Im oberen Opalinuston ist die schöne *Trigonia navis* (Dreiecksmuschel) zu finden. Der Opalinuston wird heute noch zu Ziegeln verwendet (Ziegeleigrube in Essingen).

2. Dogger beta

Personaten- oder Eisensandsteine

Das einzige nennenswerte, beschränkt in der Ostalb auftretende Eisenerz liegt im Dogger beta. Es sind feinkörnige Eisenoolithe (Eisenrogenstein), deren Flöze im günstigen Fall zwischen 21 bis 42 Prozent Eisen enthalten. Zwischen Geislingen und Bopfingen liegt auf dem Personatensandstein das „Untere Flöz“, zwischen Geislingen und der Aalener Gegend 9–14 m, darüber das „Obere Flöz“. Im Aalener Gebiet tritt dann zwischen dem „Unteren“ und „Oberem Flöz“ noch ein „Unteres Zwischenflöz“, über dem „Oberem Flöz“ ein „Oberes Zwischenflöz“ und an der Grenze zu gamma ein Grenzflöz ein. Die Sandsteinbildung ist in Göppingen–Geislingen–Gmünd am stärksten, deckt sich also ungefähr mit der Sandschüttung des Lias alpha 2, dem Angulatensandstein. Tierfährten, Gerölle und Wellenschläge usw. beweisen den Flachmeercharakter dieser Sedimente. Unter den meist ziemlich spärlichen Versteinerungen walten Muscheln und Ammoniten vor, z. B. *Leioceras comptum*, *Staufenia sinon*, *Ludwigia murchisonae*. Die Erzgrube in Wasseralfingen wurde schon vor dem Zweiten Weltkrieg stillgelegt, die Aalener Grube kurz danach, wie dieselben von Geislingen und Kuchen. Berühmte Fundstellen waren die Erzgruben von Aalen und Wasseralfingen, Geislingen und zum Teil jetzt noch die Steilabstürze des Wutachtales mit dem reichen Ammonitenvorkommen.

3. Dogger gamma

Blaukalke, Wedelsandsteine, Sowerbyschichten

Ein Horizont, dessen Hauptmasse durch dunkle Schiefertone gebildet wird, beginnt mit einer in der mittleren Alb kalkoolithischen Kalkbank, in der Ost- und Südalb dagegen mit einer eisenoolithischen Kalkbank. Es ist der ziemlich versteinungsreiche Sowerbyoolith (nach dem Leitfossil Ammonites „*Sonninia sowerbyi*“). Auf diesen Sowerbyoolith folgen dunkle Tone mit eingeschalteten Wedelsandsteinen. Der Abschluß nach oben ist die Blaukalkbank. Sie ist besonders entwickelt und stellt eine deutliche Verebnung dar, als sogenannte Terrassen. Erstmals treten bei uns im Dogger gamma Korallen auf (z. B. bei Attenhofen). Diese sind jedoch nur auf einige Stellen beschränkt. Diese Korallen liegen ausschließlich im unteren gamma, so wie der Ammonit *Sonninia Sowerbyi*; der Ammonit *Otoites sauzi* liegt oben in den Blaukalken.

4. Dogger delta

Gigantentone, Ostreen- und Subfurcatenoolith

In diesen Horizonten sind verschiedenartige Gesteine mit teilweise großem Fossilienreichtum zusammengefaßt. In der mittleren Alb beginnt der Dogger delta mit tonigen Schichten, während im Südwesten und Nordosten Kalke vorherrschen, die durch braunrote Bodenfärbung leicht erkennbar sind. Am meisten fesseln die Fossilreste, unter denen wir eine Anzahl von Formen finden. Die Art der Erhaltung beweist wiederum, daß das Meer zu damaliger Zeit flach war. In einem dunkelgrauen Ton liegt unten der größte Belemnit *Megateuthis giganteus*, dessen Hartteil bis $\frac{1}{2}$ m lang sein kann. Außerdem finden wir verschiedene Austern, darunter die interessante *Lophamarshi* (Hahnenkammauster), den dicken Ammoniten *Teloceras blagdeni* (früher *coronatus* genannt) und ganz oben die Subfurcaten sowie die entrollten *Spiroceras* und Ammonites *Stephanoceras humphriesianum*. Aus der sonstigen zahl- und artenreichen Lebenswelt sind Moostierchen (Bryoconen), Armfüßer, Muscheln und Schnecken erwähnenswert. Die praktische Verwertung der Dogger-delta-Schichten ist gering; sie fand nur dort statt, wo die Entwicklung stark kalkig war.

5. Dogger epsilon

Parkinsoni- und Macrocephalenschichten

Während der Ablagerungszeit dieser bei uns meist tonig und kalkig entwickelten Gesteine spielte sich eine der größten Meeresüberflutungen der Erdgeschichte ab. Gerade für Süddeutschland ist wichtig die sich heraushebende mitteldeutsche Schwelle, die

das süd- und norddeutsche Jurameer trennte, und der Durchbruch des Meeres nach Osten durch die „Regensburger Pforte“. Der Dogger epsilon beginnt in Württemberg mit einer eisenoolithischen Kalkbank, die von grauen Tönen mit Schwefelkiesknöllchen überlagert wird. Dann folgen Kalkbänke und zum Schluß der mächtige eisenoolithische Macrocephalenoolith, dessen Erzgehalt nur an der oberen Donau und im Wutachgebiet (Blumberg) einigermaßen abbauwürdig war. Von besonderem Interesse sind die zahlreichen Versteinerungen, so die Parkinsonia im Oolith (Bathonium), groß und verkalkt der Macrocephalites macrocephalus (der großkopfige Großkopf), verschiedene Armkiemer, Muscheln und Schnecken. Sehr gute Fundstellen waren Aalen und Oberdorf in der Ostalb, in der mittleren Alb Neuffen, im Südwesten wiederum das Wutachgebiet. Dogger epsilon wurde zur Eisengewinnung, zu Straßenschotter oder zur Ziegelherstellung verwendet.

6. Dogger zeta *Ornatentone*

Dem Albwanderer fallen an der Traufseite des Albrandes meist etwas unter dem Waldrand immer wieder nasse, sumpfige Stellen oder ein unruhiges, verbeultes Gelände auf. Man befindet sich in den meisten Fällen im Ornatenton, der praktisch im Jura die gleiche Rolle spielt wie der Knollenmergel im Keuper. Die Rutschungen im Dogger zeta sind oft umfangreicher als die im Keuper. Im äußersten Südwesten und Nordosten ist der Ornatenton gering mächtig, dagegen schwillt er am stärksten in der mittleren Alb an, wo er bis zu 50 m mächtig werden kann. Die Tone zeigen meist keinerlei feste Einlagen, nur gegen oben kleine Mergelknollen, in denen Fossilien stecken. Im Südwesten finden wir einige eisenoolithische Bänke. Unter den Versteinerungen überwiegen die Ammoniten weitaus, wogegen die kurz zuvor noch so verbreiteten Armkiemer seltener geworden sind. Es gibt viele schöne kleine Ammoniten in Schwefelkies erhalten oder verkalkt. Um einige zu nennen: Kosmoceras ornatum, Quenstedtoceras lamberti, Hectoceras hecticum usw. Gute Fundstellen waren Aalen-Triumphstadt, Aalen-Grauleshof, Wasseralfingen-Bürgle und Zöbingen, im Gögginger Raum, nur um eine zu nennen, Erkenberg. Keulenförmige Belemniten sowie kleine Krebse und Schnecken sind nicht selten.

III. Weißer Jura (Malm)

1. Malm alpha Impressamergel

Weder in einer landschaftlich noch petrographisch scharfen Grenze beginnt über den sogenannten Lambertiknollen (Grenzhorizont des Doggers zeta) das mächtigste Glied des Schwäbischen Weißen Juras: die tonigen und kalkigen Impressamergel, benannt nach einem Armkiemer (Brachiopode) *Terebratula impressa*. Die maximale Mächtigkeit von ca. 110 m ist wenig gegenüber den gleichen Schichten des Schweizer Juras und wiederum viel gegenüber dem Fränkischen Jura, in dem der Impressamergel auf 10 m zusammengeschrumpft ist. Die Obergrenze gegen die „wohlgeschichteten Kalke“ ist der bedeutende Quellhorizont am Albrand (Kocher- und Remsursprung sowie der Heuchelbach, die alte Aalener Wasserversorgung). In der Balingen Gegend erscheinen im Weißjura beta die ersten Schwammstotzen (Spongien), Lochenschichten mit einer Anzahl zierlicher Versteinerungen. Auffallend sind im Malm alpha in der geschichteten Ausbildung die Fossilien in der Regel winzig klein. Erwähnenswert wäre noch die kleine winzige Einzelkoralle *Turbinolia impressa*, der Leitammonit *Cardioceras alternans* mit Zopfkiel. Diese Impressamergel werden bei Neuffen zu Zement abgebaut.

2. Malm beta Wohlgeschichtete Kalke

Wenige Schichten verdienen ihren Namen so wie diese regelmäßig gebankten hellen Kalke, die fast an jeder Albsteige (Steinbruch am Geologischen Pfad) und in vielen anderen Steinbrüchen zu sehen sind. Das helle scherbzig zerfallende Gestein macht den Hauptteil des Gehängeschuttes aus, der den vor dem Waldrand anstehenden Dogger zeta überdeckt. Da der Malm beta in der Regel recht fossilarm ist, macht der Versteinerungssammler nur eine geringe Beute. Aber an Stellen, wo sich mit der geschichtlichen Ausbildung Schwammriffe verzahnen, ist zuweilen ein Reichtum an Lebensresten da. Die frei herausragenden Felsen der Schwäbischen Alb gehören zeitlich dieser Stufe an. Sie sind durch die aufbauende Tätigkeit von Meeresschwämmen entstanden. Die Schwammriffbildung setzte im alpha ein und geht durch den ganzen weißen Jura hindurch. Die Schwammriffbildung war für die Wissenschaftler von ganz großer Bedeutung. Unter den zahlreichen, oft schwer unterscheidbaren Ammonitenformen sind als leitend hervorzuheben: *Epipeltoceras bimammatum*, *Perisphinctes*arten und der *Sutneria galar*. Bei *Nautilus aganiticus* fällt der zickzackförmige Ansatz der Kammerwände auf. Auch die hohe, kurze Muschel *Pholadomya clathrata* (= gegitterte Phola-

denmuschel) sowie viele Brachiopoden, Terebrateln und Rhynchonellen sind zu finden. Der Malm beta wurde früher am Braunenbergr sowie im Bereich des Langerts abgebaut und als Vorlagsteine zum Bau der Straßen verwendet. Die Mächtigkeit der wohlgeschichteten Kalke beträgt in der Ostalb 10–20 m, in der mittleren Alb 20–40 m, in der Westalb bis zu 80 m, im Randgebiet ist sie noch größer.

3. *Malm gamma*

Ataxioceratenschichten, Aptychenmergel

Auf die Flächen des Malm beta, die besonders schön in der mittleren und Ostalb zu sehen sind, folgen die weichen mergeligen Schichten des Malm gamma. Das Gestein ist von den Impressamergeln und von den Zementmergeln kaum zu unterscheiden. Diese aschgrauen Mergel sind von unten nach oben von Kalkbänken durchzogen und bereits stark verschwammt. Mit einer Mächtigkeit von ca. 60 m bleiben die Aptychenmergel weit hinter den Impressamergeln des Malm alpha zurück. Im Weißen Jura gamma der Schwäbischen Alb ist eine petrographische Sechsteilung durchführbar, d. h. von gamma 1 bis gamma 6. Unter den nun wieder häufigeren Versteinerungen fallen vor allen Dingen die Deckel der Ammonitengehäuse „Aptychen“ auf, nach denen ja dieser Horizont benannt ist. Die Ammoniten beherrschen das Faunenbild mit vielen Gattungen und Artengruppen, z. B. *Ataxioceras polyplocum*, *Glochioceras nimbatum*, *Taramelliceras*, *Streblites*, *Aspidoceras* und viele mehr. Weitere Faunenelemente sind die Brachiopoden, Muscheln, Schnecken, Belemniten und Krebse. In der Schwammfazies treten wie üblich die Schwämme (Spongien), Brachiopoden, *Serpula* (Röhrenwürmer), Echinodermen (Seeigel) u. a. in großer Zahl hinzu.

4. *Malm delta*

Aulacostephanenschichten, Felsenkalke, dickbankige Quaderkalke

Gegenüber Malm gamma nimmt die Schwammbildung noch weiter zu und erstreckt sich auf den ganzen Raum. So gut wie alle Felsen im Trauf der mittleren und der Ostalb gehören zeitlich dieser Stufe an. Die unteren Felsenkalke sind in der Ostalb etwa 25 m, in der mittleren Alb etwa 30 m und in der Westalb 20 m mächtig. Der gesamte Malm delta dürfte in der Ostalb 40 m, in der mittleren Alb 50 m und in der Westalb etwa 35 m mächtig sein. Das weißliche, gelbliche oder bläulichgraue Gestein ist körnig und widerstandsfähig. Unter den nicht besonders häufigen Fossilien sind als Leitfossilien *Aulacostephanus mutabilis* (äußerst selten), *Aspidoceras liparum* (sehr selten), *Aulacostephanus pseudomutabilis* („der unechte Veränderliche“). Bezeichnend sind fer-

ner kleine Maskenkrebse. In den verschwammten Zonen herrscht die übliche Lebewelt mit Seeschwämmen, Seeigel, Seelilien, Belemniten und Armkiemern, spärlichen Muscheln und Schnecken. Die Quaderkalke wurden als festes Gestein abgebaut und verwendet; doch ist die Nutzung stark zurückgegangen und dürfte sich heute vorwiegend auf Gewinnung von Straßenschotter beschränken.

5. Malm epsilon

Obere Felsenkalke, Hybonoticeratenschichten

Die Bildung von Schwammbänken und Riffen erreichen hier einen solchen Umfang, daß die geschichtete Ausbildung weitgehend zurücktritt und früher völlig übersehen wurde. Sie beginnt mit den lichtbraunen und gelblichweißen Kalken der „Übergangsschichten“ und setzt sich fort mit der Subeumela-Subzone (benannt nach dem Ammoniten *Sutneria subeumela*), der Setatus-Subzone (nach dem Ammoniten *Virgataxio-ceras setatus*), in den Tonmergeln vorkommen. Die Hauptmasse von Malm epsilon wird von den auf dem größten Teil der Hochalb auftretenden massigen Kalken gebildet, die wir als „Lochfelsen“, zuckerkörnigen Kalk oder schneeweißen und dichten, oft marmorartig erscheinenden „Felsenkalk“ antreffen. Das Verwitterungsprodukt des Dolomits ist der Dolomitsand (früher bei uns Fegsand genannt). Neben den Ammoniten sind Belemniten und verschiedene Muscheln zu nennen. Das Gestein wird zu Schotter, Splitt, Terrazzo, Wandplatten, aber auch zu Zement, Karbid, Soda und Chlorkalk verarbeitet. Die Mächtigkeiten betragen fast durchweg 25–35 m, bei massiger Ausbildung bis etwa 40 m.

6. Malm zeta

Bankkalke, Plattenkalke, Schnaitheimer Brenztal-Oolith und Zementmergel

Mit diesen vielfältigen Schichten ist das letzte Glied des Weißen Jura erreicht. Die im Norden zu suchende Küste war näher gerückt, die Zufuhr tonigen Materials verstärkte sich und unterband das vorher so üppige Wachstum der Schwämme. Interessant ist das stellenweise reichliche Auftreten von Korallen, die aber meist nur Rasen und keine Riffe bildeten (Nattheimer Korallen). Nur bei Arnegg im Blautal ist ein solches Korallenriff vorhanden. Zum Schluß der Malm-zeta-Zeit senkte sich der Meeresboden erneut und eine zusammenhängende, zum größten Teil durch die Erosion wieder zerstörte Decke (die hangenden Bankkalke) legte sich über Massenkalk, Zementmergel, Brenztal-Oolithe usw. Von da an erfolgte der endgültige Rückzug des Jurameeres aus unserer Gegend. Etwa zeitlich entsprechen den Lithographienschiefern von Solnhofen die Plattenkalke von Nusplingen mit ihrer teilweisen sehr reichen Fauna. Berühmt

sind die Korallenvorkommen von Nattheim (im Bohnerzton, also auf sekundärer Lagerstätte). Die Zementmergel sind meist fossilarm. Im größeren Maße werden fast nur noch die Zementmergel in einigen großen Steinbrüchen abgebaut (wie in Heidenheim-Mergelstetten). Für den gesamten Weißen Jura zeta ist im schwäbischen Bereich mit einer Mächtigkeit von über 200 m, oft bis zu 300 m, zu rechnen.