

ist ebenfalls ein Gestein der Juraformation aufgeschlossen, aber ein mergeliger Kalk. Diese Serie, die nach dem typischen Fundort Klentnitz in Mähren als „Klentnitzer Schichten“ bezeichnet wird, ist sehr mannigfaltig in der Ausbildung. Auch altersmäßig sind die einzelnen Schichtglieder dieser Serie untereinander verschieden. Zum Teil sind diese mit dem eigentlichen Ernstbrunner Kalk altersgleich; zum Teil sind sie etwas älter und unterlagern den Riffkalk. Diese Mergelkalke sind oft sehr fossilreich. Die Fossilien sind verkieselt und meist ausgewittert. Sie liegen lose in der Verwitterungsschichte (Ackererde) und können vom Boden einzeln aufgelesen werden. Es ist eine unübersehbare Menge von Spongien, deren Kieselskelett die Kieselsäure für den Versteinerungsprozeß geliefert hat. Auch Brachiopoden und Echinodermen sind sehr zahlreich zu finden. Viel seltener aber kommen Ammoniten vor. Muscheln sind gleichfalls nicht häufig anzutreffen, mit Ausnahme kleiner Austernschalen. Schnecken fehlen ganz, desgleichen Korallen. Die letzteren brauchen eben zum Leben klares, gut durchlüftetes Wasser. Hier dürften aber zur Jurazeit richtige Schlammgründe vorhanden gewesen sein, die den Korallen nicht zusagten. Nur für die Schwämme war es anscheinend günstiger bestellt, da diese Tiere hier besonders zahlreich vertreten sind. Auffallend ist ihre durchgängige Kleinwüchsigkeit, bei fast gleicher absoluter Größe. Am Grund des Meeres erstreckten sich weite Schwammbänke.

Es gäbe noch vielerlei zu berichten; doch beschränken wir uns darauf, eine bemerkenswerte Beobachtung anzuführen; sie betrifft

die Seelilien. Diese besitzen einen mit Fangarmen ausgestatteten Kelch, der von einem gegliederten, mittels einer Wurzel am Boden verankerten Stiel getragen wird. Im Verhältnis zu der großen Menge von Stielgliedern oder größeren Teilen der Stiele finden sich Kelche nur sehr selten. Der Grund für dieses Mißverhältnis dürfte in der Art, in der die Skeletteile angeschwemmt wurden, also in der Frachtsonderung, zu suchen sein.

Mustert man nun eine genügend große Anzahl von Stielfragmenten durch, so findet man zuweilen an ihnen kugelförmige Auftreibungen. Unter günstigen Umständen vermag man in der Mitte dieser Anschwellung ein Loch — eine Einstichöffnung — wahrzunehmen (Abb. 136). Diese Seelilien sind zu Lebzeiten von einem Parasiten (zu den Myzostomiden gehörig) befallen worden. Dadurch bildete sich am Stiel eine Gewebscyste, wie sie sich ganz gut mit einer Pflanzengalle vergleichen läßt. Solche krankhafte, durch parasitierende Anneliden (Gliederwürmer) hervorgerufene Gewebswucherungen sind übrigens auch aus der Jetztzeit bekannt, und es ist bemerkenswert, daß wir dergleichen bis in die Jurazeit zurückverfolgen können.

Nicht oft bietet sich uns ein so anschaulicher Einblick in die Zusammenhänge vorzeitlicher Lebensräume, in den Wechsel zwischen wogenumbrandeten Korallenriffen und stillen Schlammgründen. Aber mühevoll wissenschaftliche Kleinarbeit vermehrt stets unsere Kenntnisse und hilft uns, den Schleier, der die Geheimnisse der vorzeitlichen Lebenswelt verhüllt, nach und nach zu lüften.

Das Meer der alpinen Gosauformation

Von Univ.-Prof.
Dr. H. Zapfe

Der Reisende, der vom ersten, mit steilen Felswänden umrahmten Hallstätter See kommt und unter der historischen Brücke der Hallstätter Solenleitung, dem „Gosauzwang“, das enge, oft schluchtartige Tal des unteren Gosaubaches aufwärts wandert oder fährt, ist entzückt von dem freundlichen Anblick einer sanften, sonnigen Wiesenlandschaft, zu der sich das schattige Engtal unvermittelt erweitert. Hier liegt der Markt Gosau

(O.-Ö.), wohlbekannt als Fremdenverkehrsort und Ausgangspunkt von Dachsteintouren. Von den vielen Gästen und Touristen, die alljährlich hierher kommen, wissen aber nur wenige, daß dieser Ort den „Gosauschichten“ den Namen gegeben hat und daß diese weichen Mergel- und Sandsteinschichten den Untergrund der anmutigen Wiesen bilden, inmitten steiler Dachsteinkalkberge. Immerhin aber wird Gosau stets von Geologen aus



Abb. 137. „Riffbildende“ Hippuriten. *Hippurites (Batolites) tirolicus* Douv. Oberkreide (Senon, Gosau-Schichten), Brunstloch bei Gosau, O.-Ö. Photo d. Verf.

aller Welt besucht, welche die „Gosauformation“ an ihren klassischen Fundorten in den zahlreichen Gräben um Gosau studieren wollen.

Während der Kreidezeit, dem jüngsten Abschnitt des Erdmittelalters, beginnt sich am Nordrand jenes Meeres, in dem die Gesteine unserer Kalkalpen abgelagert wurden, eine Gliederung in verschiedene Meeresbecken auszubilden. Diese führt in der Oberkreide zur Abgrenzung mehrerer voneinander mehr oder weniger getrennter Meeresräume, deren einer uns mit seinen kennzeichnenden Gesteinen als „Flysch- oder Sandsteinzone“ heute am Nordrand der Alpen entgegentritt. Im Süden, im Bereich der heutigen Kalkalpen, dehnte sich das Meer der Gosauformation aus, das im Süden bereits an den als Inseln und Landmassen aufragenden Alpen brandete. — In die Zeit vor und nach Ablagerung der Gosauschichten, die den oberen Abschnitt der Kreidezeit umfassen (Emscher und Senon), fallen die ersten großen Phasen der Gebirgsbildung, welche unsere Alpen geschaffen haben. Die dadurch verursachten Unterbrechungen der Meeresbedeckung bzw. die Festlandsbildung überhaupt bedingen eine

gewisse lückenhafte und unvollständige Ausbildung der Ablagerungen der mittleren Kreide und des Tertiärs in den Alpen. Nur die Unterkreide (Neokom) ist durch Mergelkalke mit Ammoniten vertreten, die auf eine

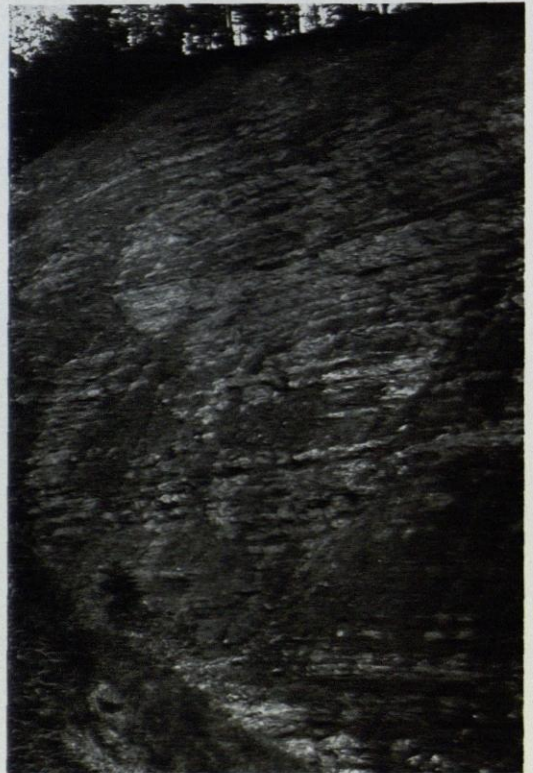


Abb. 138. Gebankte Mergel und Mergelkalke der Gosau-Schichten, teilweise reich an Korallen. Oberkreide (Senon, Gosau-Schichten), Windbachgraben bei Rußbach, Salzburg Photo d. Verf.

Abb. 139. *Cyclolites macrostoma* Reuss. Eine Einzelkoralle. Oberkreide (Senon, Gosau-Schichten), Umgebung von Gosau, O.-Ö. (Holotypus) (natürliche Größe)

zusammenhängende Meeresbedeckung hinweisen (vgl. Flösselberg bei Kaltenleutgeben, Niederösterreich, als Vorkommen neokomer Ammoniten-Mergelkalke).

Die Gosauformation vertritt in überaus kennzeichnender Ausbildung die Oberkreide in den ganzen Nordalpen und greift stellenweise auch auf südlichere Bereiche der Alpen über („Kainach-Gosau“, „Kärntner Gosau“). Sie ist vor allem dadurch interessant und bemerkenswert, daß sie in viel anschaulicherer Weise die verschiedenen Ablagerungs- und Lebensbezirke dieses Meeres erkennen läßt als alle anderen Schichten des alpinen Mesozoikums (= Erdmittelalter). Mit groben Konglomeraten als typische Ablagerungen stark bewegter küstennaher Gewässer sehen wir die Gosauschichten oft auf den älteren Kalken der Trias auflagern (z. B. Aufschlüsse an der Autostraße auf die Hohe Wand, N.-Ö.). Einzelne der in den Konglomeraten und Breccien eingeschlossenen Gesteinstrümmer erweisen sich durchzogen von den Bohrgängen der Ätzwämme und von größeren zylindrischen Bohrlöchern der Bohrmuscheln, und man kann beim Zerschlagen bisweilen noch die versteinerte Bohrmuschel als Seltenheit finden. An anderen Stellen — etwa am Fuße des Hügels der Ruine Starhemberg, N.-Ö. — kann man die Löcher der Bohrmuscheln des Gosaaumeres noch unmittelbar im Gestein der kreidezeitlichen Felsküste erkennen. Das alles erinnert schon sehr an die Beobachtungen, die ein Strandwanderer an den Felsküsten gegenwärtiger Meere machen kann. — Daneben gibt es Seichtwasserbil-



dungen, die für die Meere der oberen Kreidezeit und besonders für das Gosaaumeer kennzeichnend sind: Gesteinsbänke von etwa 0,5 bis 2 m Dicke, die von eigenartigen ausgestorbenen Muscheln, den Hippuriten, aufgebaut sind (Abb. 137). Bei den Hippuriten ist die untere Klappe der Muschel kegel- bis röhrenförmig verlängert, während die Oberklappe als ziemlich flacher, runder Deckel ausgebildet war und mit langen, zapfenförmigen Zähnen in die Unterklappe eingriff. Das Öffnen der Schalen erfolgte durch senkrecht Heben des Deckels. Die Schalen konnten sehr fest geschlossen werden, und ein kompliziertes Porensystem im Deckel diente vielleicht als Filterapparat bei vorübergehender schlammiger Verunreinigung des Wassers. In den sogenannten „Hippuritenriffen“ sitzen die einzelnen Individuen wie Orgelpfeifen dicht nebeneinander. Wir finden die eigenartigen Massenvorkommen dieser sessilen Muscheln an verschiedenen Fundorten der Gosauschichten (oberhalb des Gottes-

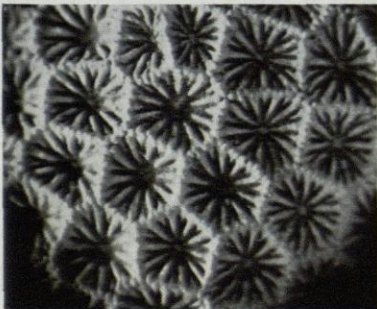


Abb. 140. *Astrocoenia decaphylla* Michelin. Vergrößerter Ausschnitt der Stockoberfläche einer Stockkoralle. Oberkreide (Senon, Gosau-Schichten). Gosau, O.-Ö. (etwa $\frac{3}{1}$ natürlicher Größe)

Photo Hofrat Schauburger



Abb. 141. *Aporrhais haueri* (Zek).
Eine Flügelschnecke. Oberkreide
(Senon, Gosau-Schichten), Gosau,
O.-Ö. (natürliche Größe)

segen-Schachtes bei Grünbach, N.-Ö., Paß Gschütt bei Gosau, O.-Ö., Kreutalm bei Brandenberg, Tirol, u. a. O.). Ein besonders im Becken von Gosau verbreitetes Gestein sind die Korallenmergel als Ablagerungen etwas tieferen Wassers (Abb. 138). Zu Tausenden finden sich an manchen Stellen in dem weichen Gestein die guterhaltenen Skelette der Einzelkorallen und kleiner Korallenstöcke und können in den Gräben der die Korallenmergel durchfließenden Bäche ausgewittert gesammelt werden. Als Beispiele aus diesen außerordentlich umfangreichen Korallenfaunen seien nur die den Pilzkorallen unserer tropischen Meere ähnlichen *Cycloliten* (Abb. 139) erwähnt sowie die durch den zierlichen Aufbau ihrer Kelche ausgezeichnete Stockkoralle *Astrocoenia* (Abb. 140). Diese Mergel sind der Niederschlag feiner, toniger Trübe des Wassers, und wir dürfen annehmen, daß der rasche Absatz des Schlammes immer wieder die Korallen-

ansiedelungen erstickte und so die Bildung von Korallenriffen, wie wir sie aus der alpinen Trias kennen, verhinderte. Diesem Umstand verdanken wir den großen Reichtum guterhaltener Korallen, durch den die Gosauschichten wissenschaftliche Berühmtheit erlangt haben. Neben den Korallen bewohnten aber auch zahlreiche Muscheln und Schnecken die Schlammgründe des Gosaumeeres (Abb. 141). Kennzeichnend für die höheren Schichten der Gosauformation sind die konzentrisch gerippten Muscheln der Gattung *Inoceramus* (Abb. 142), wichtige Leitfossilien der oberen Kreide. In diesen meist fossilärmeren Mergeln finden sich auch Ammoniten. Als Eigentümlichkeit des Gosaumeeres ist ein verschiedentlich feststellbarer Süßwasser-Einfluß bemerkenswert. Das stellenweise Massenvorkommen dickschaliger Schnecken vor allem der Gattung *Actaeonella* und *Nerinea* (Abb. 143 ff.) ist wohl nur als Erscheinung eines brackischen Lebensraumes anzusehen. An



Abb. 142. *Inoceramus cf. regularis* d'Orb. Eine kennzeichnende Muschel der Gosau-Schichten. Oberkreide (Senon), Gosau, O.-Ö. (natürliche Größe)

manchen Fundorten sind die großen Actaeonellen so auffällig, daß sie die Aufmerksamkeit der Touristen und Ausflieger erregten und im „Schneckengarten“ bei Dreistätten an der Hohen Wand, N.-Ö., besonders volkstümlich geworden sind. Im Salzkammergut wurden Actaeonellen in früheren Jahrzehnten sehr oft zu Reiseandenken (Briefbeschwerern usw.) verschliffen, und auch auf der Traunwand bei Gosau gibt es eine „Schneckenwand“. So müssen wir annehmen, daß in das Gosameer von Süden her, aus den Alpen, schon Flüsse und Bäche einmündeten. Auch im Gosameer hat es zeitweise, wahrscheinlich gleichzeitig im ganzen alpinen Bereich, Küstenmoore und Kohlenbildung gegeben. Der größte alpine Steinkohlenbergbau in Grünbach, N.-Ö., fördert Kohlen der Gosauschichten. In den Begleitschichten der Kohle findet sich hier eine reiche Flora, die neben Farnen und Palmen auch schon zahlreiche Laubbäume enthielt. In Zwischenlagen der Kohle finden sich oft Süßwassermuscheln und -schnecken. Als sich die Küstenlinie aber wieder über das Kohlenmoor landwärts

verschob und dieses wieder unter Meeresablagerungen begrub, herrschten wieder brakische Standortbedingungen, die sich durch ein Massenvorkommen von Actaeonellen dokumentierten. So finden wir heute im ganzen Grünbacher Revier als bergmännischen Leithorizont im Hangenden der Kohlenflöze die „Actaeonellenbank“, eine etwa ein Meter mächtige, aus dichtgepackten Actaeonellen aufgebaute Gesteinsschicht. Unter den zahlreichen kleinen Kohlenschürfen in der Umgebung von Grünbach hat im vorigen Jahrhundert der Constantinstollen bei Muthmannsdorf eine Reihe von Reptilresten geliefert, die in Umfang und Erhaltungszustand zwar bescheiden, als einzige Reste von Landwirbeltieren der alpinen Oberkreide doch von großer wissenschaftlicher Bedeutung sind. So beweisen sie uns neben anderen Sauriern die Anwesenheit des Flugsauriers *Ornithocheirus*. Endlich wäre aus den Gosauschichten noch ein anderes interessantes Gestein von wirtschaftlicher Bedeutung zu erwähnen: der rotbraune Bauxit als Aluminiumerz. Er ist aus fest-



Abb. 143. *Actaeonella gigantea* Sow. Längsschnitt durch eine besonders häufige dickschalige Gosauschnecke. Oberkreide (Senon, Gosau-Schichten), Dreistätten an der Hohen Wand, N.-Ö. (natürliche Größe)



Abb. 144. *Actaeonella lamarcki* Sow. Oberkreide (Senon, Gosau-Schichten), Gams bei Hieflau, Stmk. (natürliche Größe)

Abb. 145. *Nerinea pailletteana* d'Orb. Längsschnitt durch eine dickschalige Gosauschnecke. Oberkreide (Senon, Gosau-Schichten), Gams bei Hieflau, Stmk. (natürliche Größe)

ländischen Roterden entstanden, die zu ihrer Bildung ein warmes Klima erfordern und die in das Gosaumeer entweder eingeschwemmt oder von dem auf das Festland übergreifenden (transgredierenden) Meer aufgearbeitet wurden. Im Einklang mit dieser Art der Entstehung stehen Landschneckenfunde im Bauxit der Unterlaussa bei Windischgarsten, O.-Ö. (Präfingkogel), wo sich derzeit auch Bergbaue befinden. Kleinere Bauxitlager finden sich in anderen Gosauvorkommen der Nordalpen (Untersberg, Salzburg; Dreistätten, N.-Ö.).

Wenn auch die hier skizzierten und von verschiedenen Fundorten der Gosauschichten erwähnten Lebensräume des Gosaumeeres nicht immer gleichzeitig im geologischen Sinne sind und die angeführten Vorkommen oft verschiedenen Stufen innerhalb der Gosauschichten entsprechen, so ermöglichen sie uns doch eine sehr lebendige Vorstellung von diesem sehr mannigfaltigen und reichgliederten Meere: Steilküsten mit heftiger Brandung, Flachsee mit den eigenartigen Hippuritenbänken, Schlammgründe mit reicher Korallenfauna und Ammoniten als Hochseebewohner. Flußmündungen und Küstenmoore mit brackischen Standortbedin-



gungen und einem einzigartigen Massenauf-treten dickschaliger Schnecken, deren Gehäuse von der bewegten Seichtsee zu dichtgepackten „Pflastern“ von der Ausdehnung vieler Quadratkilometer zusammengescho-ben wurden. Auf dem Festland eine wärmeliebende Pflanzenwelt, belebt von Dinosauriern. Eine warme See, aus der im Süden die Alpen als niedriges Gebirge auf-ragten und über der hoch in den Lüften der mächtige Flugsaurier *Ornithocheirus* dahinzog.



Abb. 146. *Glauconia (Glauconia) kefersteini* (Goldf.). Oberkreide (Senon, Gosau-Schichten), Gams bei Hieflau, Stmk. (natürliche Größe)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen aus dem \(des\) Naturhistorischen Museum\(s\)](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [NF_005](#)

Autor(en)/Author(s): Zapfe Helmuth [Helmut]

Artikel/Article: [Das Meer der alpinen Gosanformation. 111-117](#)