

Die fossilen Pflanzen und Tiere des Erdaltertums in Österreich

Von Dr. Heinz A. Kollmann

Die geologische Forschung der letzten Jahre hat ergeben, daß es bereits vor 3,2 Milliarden Jahren einzellige Pflanzen auf der Erde gegeben hat. Verglichen mit diesen enormen Zeiträumen sind die ältesten Belege von Leben auf österreichischem Boden ziemlich jung. Sie stammen nämlich aus dem tieferen Paläozoikum, aus einer Zeit, die etwa 450 Millionen Jahre zurückliegt, und es treten bereits hoch entwickelte, vielzellige Tiere auf.

In der Zwischenzeit hat also der erste Aufschwung der Pflanzen und Tiere, der Übergang von einzelligem zu vielzelligem Leben stattgefunden. Sicherlich wurden auch im Präkambrium und im tiefsten Zeitabschnitt des Paläozoikums, im Kambrium, Gesteine

in unserem Raum abgelagert. Sie wurden jedoch bei Gebirgsbildungen in die Schiefer und Gneise umgewandelt, die in weiten Teilen der Ostalpen und im österreichischen Anteil an der Böhmisches Masse, dem Waldviertel und dem Mühlviertel, an der Oberfläche freiliegen. Die Fossilien wurden dabei vollständig zerstört. Nur vereinzelte, aus physikalischen Untersuchungen gewonnene absolute Alterswerte weisen Gesteine von über 600 Millionen Jahren, und damit Präkambrium nach.

Die Altersstufe, aus der wir die ersten Fossilien der Ostalpen kennen, heißt Ordovicium. Sie folgt im geologischen Zeitsystem auf das Kambrium. Die Karnischen Alpen und die Grauwackenzone, die sich südlich der Kalkalpen vom Alpenostrand bis nach Tirol

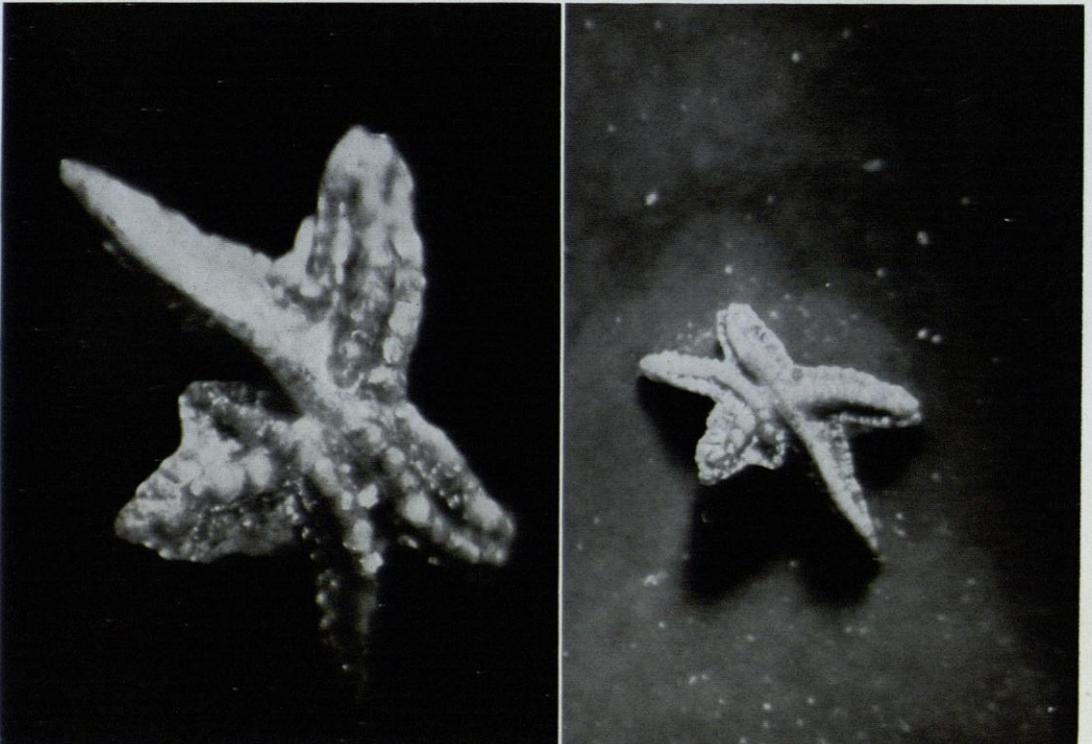


Abb. 96. *Aulacognathus kuehni* Mostler. Ein Conodont aus dem unteren Silur von Westerndorf bei Kitzbühel, Tirol (40fach und 20fach vergrößert). Die Photos wurden liebenswürdigerweise von Herrn Univ.-Doz. Dr. H. Mostler, Innsbruck, zur Verfügung gestellt.

dahinzieht, haben diese ältesten Lebensreste Österreichs geliefert. Die fossilführenden Gesteine sind überall ziemlich ähnlich. Es sind Schiefer mit kieselensäurereichen Lagen und mit dünnen Kalkbändern. In die Schiefer der Karnischen Alpen sind überdies Gesteine eingelagert, die bei alten Vulkanausbrüchen entstanden sind. Es sind vulkanische Aschen und dunkle kieselensäurearme Laven gewesen, die sich teilweise sogar in das Meer ergossen haben. So sind die sogenannten Kissenlaven entstanden, die im Gebiet des Magdalensbergs in Mittelkärnten anzutreffen sind, und wahrscheinlich ebenfalls gleich alt sind. Sie bestehen aus sackförmigen Lavaklumpen, die oft beträchtliche Größe erreichen.

Aus dem Ordovicium der Ostalpen kennen wir vor allem Brachiopoden, daneben aber auch mehrere Arten der festsitzenden Moostierehen, der Bryozoen, und die nur im Paläozoikum auftretenden Trilobiten. Eine Gruppe von Fossilien sei hier besonders erwähnt, da sie in den letzten Jahren sehr große Bedeutung für die Einstufung der Gesteine des Paläozoikums erlangt hat. Es sind dies die Conodonten, zahn- oder kammähnliche, mikroskopisch kleine Gebilde aus Calciumphosphat (Abb. 96). Schneidet man die Conodonten der Länge nach durch, kann man feststellen, daß sie von innen nach außen gewachsen sind. Es wurden also außen immer neue Schichten von Calciumphosphat angelagert. Dadurch unterscheiden sich die Conodonten von den Wirbeltierzähnen, bei denen zuerst die äußeren Abschnitte gebildet werden, während sich die übrige Zahnschicht innen absetzt. Außen konnten aber nur neue Schichten entstehen, wenn die Conodonten im lebenden Organismus von Gewebe umgeben waren. Wir sehen also auch hier, daß es keine Wirbeltierzähne gewesen sein können, sondern vielmehr Hauteinlagerungen oder Stützgewebe irgendwelcher Tiere, von denen ansonsten nichts übriggeblieben ist.

Im Silur, der nächstfolgenden Formation, dauert die vulkanische Tätigkeit noch an. Während es zuerst weiterhin die dunklen Laven sind, die gefördert werden, ändert sich gegen das mittlere Silur fast schlagartig das von Vulkanen geförderte Material. Es wird kieselensäurereicher und gleichzeitig auch heller. In der Grauwackenzone bilden diese Gesteine, die Blasseneckporphyroid genannt werden, eine bis zu 800 Meter mächtige Platte.

Eine Vorstellung von den Ausmaßen dieser vulkanischen Tätigkeit bekommen wir, wenn wir bedenken, daß selbst heute, nach hundert Jahrmillionen von Zerstörung und Abtragung, diese Gesteinsplatte noch immer eine Ausdehnung von etwa 200 Quadratkilometern hat. Auch die Ablagerungsgesteine des Silurs sind wesentlich abwechslungsreicher als die des Ordoviciums, wo ja vor allem Schiefer abgelagert wurden. Nun treten die Kalke stärker in den Vordergrund. In den Karnischen Alpen dauerte auf der einen Seite die Ablagerung der Schiefer weiter an, auf der anderen Seite finden wir Kalke. Beide Gesteinsserien reichen bis in die nächsthöhere Formation, in das Devon. Sie sind gleich alt, wurden aber in verschiedenen Meeresabschnitten gebildet und gehen auch ineinander über. Sie verzahnen sich, wie der Geologe dazu sagt.

1. Die verschiedenen Ablagerungsräume äußern sich auch in den Fossilien. In den Schiefen des Silurs und des unteren Devons wurden die Reste einer Tiergruppe gefunden, die noch im Paläozoikum ausgestorben ist. Es sind dies die Graptolithen, auf Deutsch „Schriftsteine“, mit deren Hilfe man das Silur in 36 Zonen unterteilt. Eine ganze Anzahl dieser Zonen, die in England aufgestellt wurden, ist auch in den Ostalpen zu finden. Die Graptolithen sind langgestreckte, oft auch eingerollte Gebilde, die tatsächlich wie eine Keilschrift aussehen (Abb. 97). Unter dem Mikroskop sehen wir, daß es sich um Kolonien von Zellen handelt, die in einer oder in zwei gegenüberliegenden Reihen an einer Achse sitzen. Die einzelnen Kolonien, bei denen in jeder Zelle ein Einzelwesen hauste, waren zumeist in Großkolonien zusammengeschlossen, die gemeinsam eine Schwimmblase hatten und so im Wasser treiben konnten. Heute werden die Graptolithen zu der Gruppe der Kragentiere gestellt, zu der unter anderem auch die Eichelwürmer gehören.

2. Ganz anders ist die Fauna der Kalke. Es kommen hier die Stielglieder der Seelilien, einer heute nahezu ausgestorbenen Gruppe von Stachelhäutern vor. Auch die Trilobiten sind gar nicht so selten. Auf den angewitterten Kalkbänken finden sich die Querschnitte der Orthoceren. Es sind dies die stabförmig gestreckten Gehäuse von Kopffüßern (Cephalopoda), die mit dem heute lebenden Nautilus

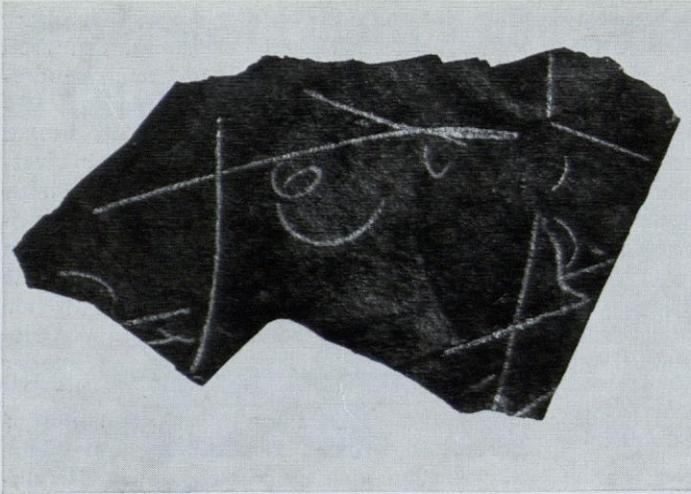


Abb. 97. Graptolithenschiefer aus dem Silur der Karnischen Alpen (Hochwipfel-Südhang). Die zu den Monograptiden gehörenden Kolonien sind gerade, gebogen oder spiraling eingedreht (etwas vergrößert)

verwandt sind. Wir erkennen das an den Kammerwänden, die das Gehäuse unterteilen. In einer dünnen Bank finden wir wiederum die Bruchstücke einer kräftig gerippten Muschel, der *Cardiola cornucopiae* Goldf. Sie ist ein sehr gutes Leitfossil. Diese Muschel findet sich nämlich nicht nur hier, sondern auch in Sardinien, in den Pyrenäen, in England, an zahlreichen Stellen in Nordeuropa, in Polen und in Böhmen. Abb. 98 zeigt eine *Cardiola cornucopiae* aus Kalkbänken bei Dienten am Hochkönig, also aus der Grauwackenzone. Auch hier weist sie Silur nach.

Im Devon beginnt die Ablagerung von Kalken auch im Grazer Bergland, und diese bilden die markantesten Bergeshöhen um die steirische Hauptstadt: Den Hochlantsch und den Schöckel. Aus den stellenweise sehr fossilreichen Kalken des Mitteldevons im Grazer Bergland kennen wir eine reiche Fauna von Meeresorganismen. Zahlreiche Korallen wurden hier gefunden. Es sind dies Formen, deren Kelche zweiseitig symmetrisch aufgebaut sind. Dadurch unterscheiden sich diese „Rugosa“, die nur auf das Paläozoikum beschränkt sind, von den Korallen mit streng sechsseitiger Symmetrie des Erdmittelalters und der Erdneuzeit. Noch eine andere Gruppe von Korallen, die ihre Hauptverbreitung im Paläozoikum hatte und im Tertiär ausstarb,

kennen wir aus den gleichen Schichten. Es sind dies die Tabulata oder Bödenkorallen, die ausschließlich Stöcke bilden. Die einzelnen Korallenkelche sind hier innen durch zahlreiche Querböden unterteilt. Dies sehen wir auch in den Abb. 99 und 100, die angeschliffene Tabulatenstöcke aus dem Grazer Bergland zeigen.

Wieder eine andere Gruppe, zu den Hydrozoen zu stellen, ist die der Stromatoporen, die nur im Paläozoikum auftritt. Als wesentliche Bauelemente der Stromatoporenskelette muß man Lamellen, die parallel zur Ober-



Abb. 98. *Cardiola cornucopiae* Goldf. Silur von Dienten am Hochkönig, Salzburg (6fach vergrößert)

fläche des Stockes verlaufen, und senkrecht dazu stehende Säulchen ansehen. Der Weichkörper ist natürlich verschwunden, wir wissen aber, daß Hydrozoenkolonien zahlreiche Polypen an der Oberfläche besitzen, die verschiedene Funktionen haben: Die Nahrungsaufnahme, die Fortpflanzung, die Verteidigung. Bisher sind weit über tausend Stromatoporenarten bekannt. Ihre Blütezeit liegt im mittleren Devon. Diese Fossilgruppe ist für die Unterteilung paläozoischer Schichten sehr wichtig, da die einzelnen Arten teilweise weltweit und in engen Zeiträumen verbreitet sind.

Die Kalke des Grazer Berglands erreichen stellenweise das höchste Oberdevon, dann endet hier die Ablagerung für eine Zeit. Sehen wir die anderen Verbreitungsgebiete von Paläozoikum in den Ostalpen an, so fällt uns auf, daß im Devon ziemlich ausgedehnte Riffe gebildet wurden. Es ist dies umso bemerkenswerter, als es die ersten Riffe in den Ostalpen sind. In der Grauwackenzone ist es der „Erzführende Kalk“, in dem auch die Eisenlagerstätte des Steirischen Erzbergs liegt. Auch den markanten Gipfel des Eisenerzer Reichensteins, von dem Korallen bekannt sind, baut dieser Kalk auf. Und nach der Bildung der Riffkalke folgt, ebenso wie bei Graz, eine Zeit der Trockenlegung. Auch in den Karnischen Alpen beginnt im mittleren Devon eine Zeit der Riffbildung. Es sind sehr mächtige, graue Kalke, die unter anderem das Biegengebirge im zentralen Teil der Karnischen Alpen aufbauen (Abb. 101). Neben den Korallen wurden hier auch Brachiopoden, Schnecken und Trilobiten gefunden. Das Riffwachstum dauert zum Teil bis in das Karbon an. In weiten Teilen wird es von grauen, gebankten Kalken abgelöst. Aus diesem tritt uns wieder ein neues Faunenelement entgegen: Es sind dies ganz primitive Ammoniten, die Clymenien. Vergleichen wir sie mit den Ammoniten des Mesozoikums, muß uns vor allem die wenig gezackte Lobenlinie auffallen.

Kalke wurden in den Karnischen Alpen bis in das Unterkarbon gebildet, und dann folgt auch hier die Unterbrechung der Ablagerung, die wir schon vom Grazer Bergland und aus der Grauwackenzone kennen, die aber auch im Bergland von Mittelkärnten zu verfolgen ist. Der Schluß liegt daher ganz nahe, daß es sich dabei um

eine weit verbreitete Erscheinung in den Ostalpen handelt. Um sie zu verstehen, müssen wir einmal einen Blick auf die Ablagerungsbedingungen der Gesteine werfen, die vor und nach der Schichtlücke gebildet wurden. Und da sehen wir etwas ganz auffallendes: Alle Gesteine, die vorher entstanden sind, wurden im Meer abgelagert. Das zeigen schon die Fossilien. Und nach der Schichtlücke sind es sehr oft Landablagerungen: Sandsteine und Breccien mit Pflanzenresten. Zwischen den Ablagerungen, die vor und nach der Schichtlücke entstanden sind, besteht außerdem eine sogenannte Winkeldiskordanz. Das heißt, diese Schichten liegen nicht vollkommen parallel aufeinander, wie dies in einer normalen Abfolge zu erwarten ist. Die Schichtflächen der älteren und der jüngeren Ablagerungen stehen vielmehr in einem deutlichen Winkel zueinander. Diese Beobachtungen zeigen uns, daß ein Ereignis stattgefunden hat, das für den Alpenbau von großer Bedeutung ist. Es ist dies die erste der großen gebirgsbildenden Bewegungen, die den Alpenkörper formten. Wir müssen uns vorstellen, daß weite Gebiete aus dem Meer herausgehoben und gefaltet wurden. Und auf diesen Gebieten bildeten sich dann die Landablagerungen. Die gebirgsbildenden Bewegungen setzen sich noch während des Oberkarbons und im darauffolgenden Perm fort. Es sind dies Bewegungen, die keineswegs nur auf die Alpen beschränkt sind, sie beeinflussen vielmehr alle Senkungsgebiete Eurasiens und sogar Amerikas. In ihrem Verlauf verlandeten weite Flächen auf der ganzen Welt und es bildeten sich die sogenannten Variszischen Gebirge.

In den Karnischen Alpen setzen noch im Unterkarbon die Ablagerungen des Festlands ein. Weiter im Norden kennen wir auch einige ungefähr gleich alte Meeresbildungen. Eines der bekanntesten Vorkommen ist das von Nötsch im Gailtal in Kärnten, das Schichten des Unterkarbons und vielleicht auch des unteren Oberkarbons enthält. Wieder sind es die Brachiopoden, die unter den Versteinerungen stark hervortreten. Vor allem große Formen von Productus, dem größten Brachiopoden der Vorzeit, sind hier noch immer zu finden. Zahlreiche Muscheln sind bekannt, so Verwandte der heute lebenden Kammuschel. Ein anderes, schon sehr lange bekanntes Vorkommen von Unterkarbon ist das

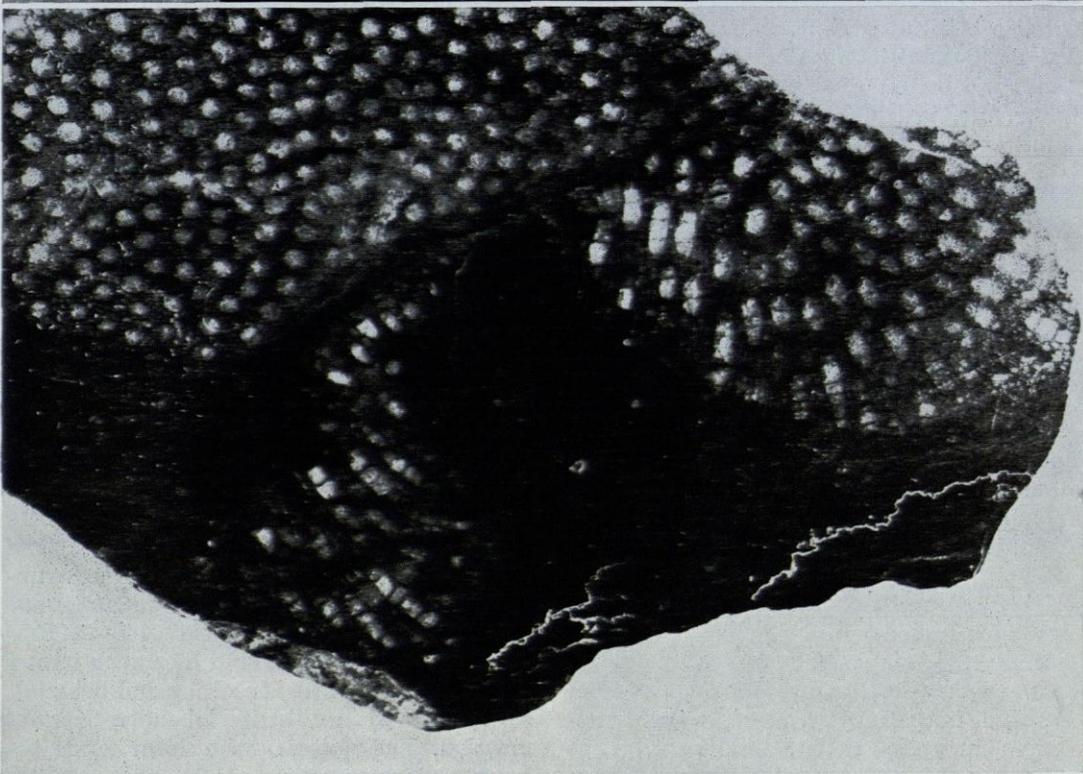
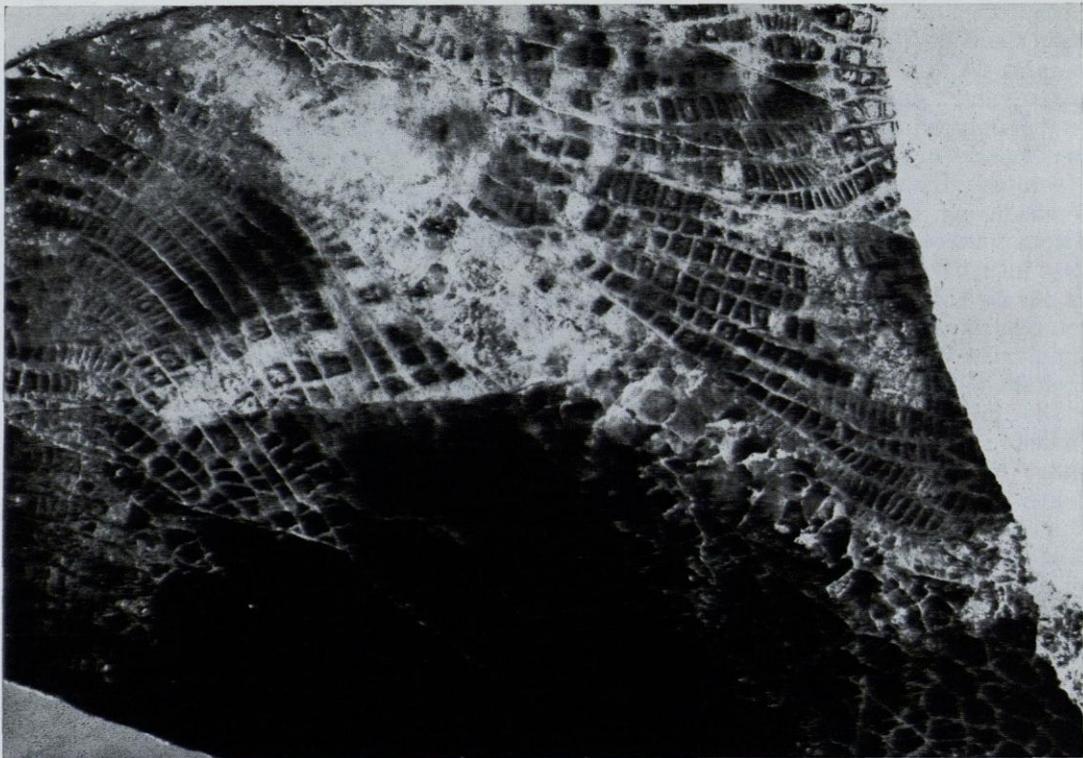


Abb. 101. Das Biegengebirge im Zentralteil der Karnischen Alpen mit der Wolayer Alm im Vordergrund (Kärnten). Die Felswände sind aus devonischem Riffkalk aufgebaut.



von Veitsch und Sunk in der Steiermark. Es sind Kalke und Dolomite, die stellenweise zu Magnesit umgewandelt sind. Sie enthalten wieder große Productiden, aber auch Korallen und die Stiele großer Seelilien.

Abgelöst wird diese Meeresablagerung bei Veitsch und Sunk von Sandstein, Schieferen und Konglomeraten. Der Ablagerungsraum rückte also in den unmittelbaren Bereich des Festlands. Wir sehen dies auch an den Pflanzen, die in diesen Gesteinen gefunden wurden. Reste einer jungpaläozoischen Flora, ähnlich der aus den Steinkohlenlagerstätten, treten hier auf mit Sigillarien, *Pecopteris*, *Lepidodendron* und Calamiten (siehe auch die Abb. 31, 51, 52, 53).

Im höheren Oberkarbon entstanden wieder neue Senkungsgebiete, in denen sich Landablagerungen ansammeln konnten. Wir erkennen dies daran, daß die Ablagerungen dieser Zeit unmittelbar auf den kristallinen Gesteinen liegen. Diese Vorkommen hatten auch teilweise eine wirtschaftliche Bedeutung, denn die Kohlelagerstätten der Turraacher Höhe und vom Brenner wurden zu dieser Zeit gebildet. Wieder sind es fossile

Pflanzen, die uns über den Ablagerungsraum und über die Zeit Aufschluß geben.

In den Karnischen Alpen beginnt im oberen Karbon eine Folge von Schichten, die Auernigschichten genannt werden. Sie enthalten sowohl typische Meeresablagerungen, als auch Schiefer und Sandstein mit Landpflanzen. Wir erkennen daraus, daß das Meer immer wieder in das Land vorstieß und von dort auch wieder zurückgedrängt wurde. Aus den pflanzenführenden Schichten kennen wir die Reste von farnartigen Pflanzen, von Schachtelhalmgewächsen und von Bärlappgewächsen. In den Meeresablagerungen sind Fossilien ziemlich häufig. Stockkorallen, große Brachiopoden (Productiden), Stielglieder von Seelilien und Trilobiten kommen hier vor. Unter den Schnecken fällt vor allem *Bellerophon* auf. Diese Schnecke ist zweiseitig symmetrisch und in ihrer Außenwand besitzt sie einen tiefen und engen Schlitz. In einigem Abstand von der Mündung wird der Schlitz durch Kalkschichten verschlossen. Die so entstehende Naht ist immer gut zu erkennen. Man nimmt an, daß durch den Schlitz die Abfallsprodukte, über

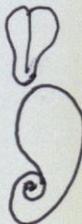


Abb. 99 und Abb. 100. Zwei Bödenkorallen (Tabulaten) aus dem Mitteldevon des Grazer Berglands (beide Abb. 2fach) — Oben. Ein Favositidae. Die Zellröhren sind lang und stoßen aneinander. — Unten. *Heliolites* sp. Die Zellröhren sind teilweise von oben, teilweise im Längsschnitt getroffen. Zwischen den breiten Zellröhren liegen noch feine Röhren.

den Kopf der Schnecke hinweg, ausgestoßen wurden.

Als bedeutendstes Faunenelement des Meeres müssen wir die spindelförmigen Großforaminiferen nennen, Einzeller mit über einen Zentimeter großen Kalkgehäusen. Nach dem Innenbau sind zwei große Gruppen in den Karnischen Alpen zu unterscheiden. Beide Gruppen sind aber auch weltweit zu verfolgen. Im oberen Karbon treten die Fusulinen auf. Mit dem ersten Erscheinen der anderen Gruppe, der Schwagerinen und der Pseudoschwagerinen (Abb. 102) wird die Grenze zur nächsten Formation, zum Perm gezogen. Die Schichtfolge geht ohne Unterbrechung über die Formationsgrenze hinweg. Dann setzt in den Karnischen Alpen wieder Riffwachstum ein. Es werden mächtige Kalkklötze gebildet, die unter anderem auch den Gipfel des 2279 m hohen

Trogkofels aufbauen. Und dann kommt es wieder zur Verlandung. Grober Schutt zeigt, daß der Ablagerungsraum wieder gehoben wurde, sodaß der Wellenschlag die Oberfläche der früher gebildeten Kalke zertrümmern konnte. Schließlich lagerten sich rote Tone und heute zu Sandstein verfestigte Sande ab. Es sind dies die Grödener Schichten, die ihren Namen nach dem Grödener Tal in Südtirol bekommen haben. Auch in den Grödener Schichten sind Pflanzen gefunden worden, in Südtirol außerdem Fährten von Reptilien. Abgelöst werden diese Schichten durch einen neuerlichen Meeresvorstoß, der Kalke, Ton und Gips brachte. Damit hat das Meer vollends vom Ablagerungsraum Besitz ergriffen. Bis in das Erdmittelalter hinein verbleibt es hier.

Für das Perm der Nordalpen haben wir nur wenig Fossilbelege. Dadurch unterschei-

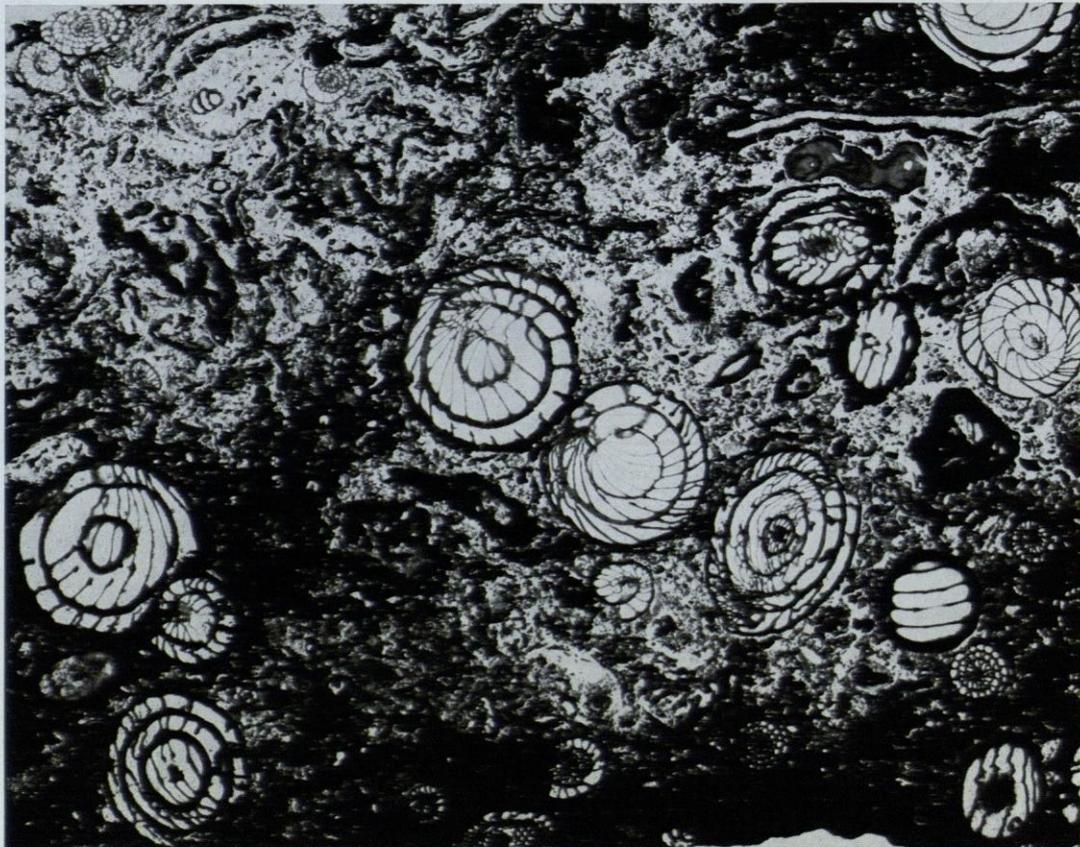


Abb. 102. Pseudoschwagerinen — Kalk. Unteres Perm, Basis des Zottachkopfes, Karnische Alpen. Durch das Anschleifen des Gesteins wurden mehrere der verschieden liegenden großen Foraminiferen getroffen (4fach vergrößert)

den sich die Ablagerungen dieser Region ganz auffällig von denen der Karnischen Alpen. Wieder hat es Vulkanausbrüche gegeben. In den Schiefen des Christophbergs in Mittelkärnten finden wir Gesteine, die aus vulkanischen Aschen hervorgegangen sind. Darüber folgen rote Sandsteine, die wahrscheinlich schon die Grenze zum Erdmittelalter überschreiten. Gehen wir weiter nach Norden, auf den Semmering und in die Radstätter Tauern, so sind es helle Quarzsandsteine, die im Perm und zu Beginn des Erdmittelalters abgelagert wurden. Sie haben keine Fossilien geliefert. Wellenfurchen zeigen jedoch, daß sie in flachem Wasser abgelagert wurden. Und weiter im Norden, in den Nördlichen Kalkalpen, haben wir gleich zwei verschiedene Gesteinsausbildungen. Im Bereich des Kalkalpensüdrandes sind es häufig grobe Konglomerate. Auch die Steinsalzlagerstätten wurden teilweise im Perm, zum Teil aber auch erst in der Trias gebildet. Das haben die Pflanzensporen gezeigt, die als einzige Fossilien im Haselgebirge, dem salzhaltigen Gestein, gefunden wurden.

Auf österreichischem Boden tritt auch ein Vorkommen von fossilführendem Perm außerhalb der Alpen auf. Es liegt auf den kristallinen Gesteinen des Waldviertels bei Zöbing im Kamptal. Wieder sind es bunte Schiefer, Konglomerate und Sandsteine. Die Ablagerungen sind einerseits als später verfestigte Schuttströme zu deuten, die bei Wolkenbrüchen entstanden sind. Andererseits sind es auch Ablagerungen von Süßwasserseen. Wir kennen aus Zöbing die Reste von Nadelhölzern (z. B. *Walchia*), von Farnsamern und von Riesenschachtelhalmen. Auch Insektenflügel (Abb. 103) und Süßwassermuscheln wurden hier gefunden. Zweifellos ist das Perm von Zöbing der Rest einer hier ursprünglich viel weiter ausgebreiteten Decke gleich alter Gesteine, wie sie heute noch in Böhmen vorhanden ist. In unserem Raum fanden sich als Belege für diese Altersstufe neben dem Vorkommen von Zöbing, Gesteine des Perm auch in Bohrungen. Diese Gesteine waren vom Tertiär des Molassebeckens überflutet worden. Das Perm hat aber auch unterhalb der ter-



Abb. 103. Flügelabdruck einer fossilen Schabe. Perm von Zöbing, Niederösterreich (10fach vergrößert)

tiären Schichten keine große Verbreitung mehr. Es liegt in Taschen innerhalb der kristallinen Gesteine, die sich vom Waldviertel und vom Mühlviertel bis weit unter die Alpen erstrecken. Wie wir aus den überlagernden Gesteinen erkennen können, lag das Gebiet im Erdmittelalter lange frei, und das Perm wurde daher größtenteils bis auf den kristallinen Untergrund abgetragen.

Mit dem Paläozoikum endet ein Zeitabschnitt von ganz besonderer Vielfalt im geologischen Geschehen. Kristalline Gesteine, Meeres- und Festlandsablagerungen, vulkanische Gesteine und — auch das dürfen wir nicht vergessen — Schichtlücken geben Zeugnis von den geologischen Ereignissen. Sie bilden den Rahmen für das Pflanzen- und Tierleben.

Das Meer der alpinen Trias

Von Univ.-Prof. Dr. Helmuth Zapfe

Seine Organismenwelt und seine Ablagerungen 180.-225 Mill. J.

Der vorhergehende Aufsatz hat die Meere und Ablagerungen des Erdalters im alpinen Raum behandelt. Wesentlich größere Ausdehnung aber besitzen die Gesteine des Erdmittelalters (Mesozoikum) und unter diesen wieder jene der Trias.

Daß die mächtigen Kalk- und Dolomitgesteine unserer Kalkalpen als Ablagerungen vorzeitlicher Meere entstanden sind, ist wohl allgemein bekannt. Es sind die Sedimente des großen europäischen Mittelmeeres der geologischen Vorzeit, das sich in wechselnder Ausdehnung quer durch Europa erstreckte und in der Triaszeit durch Asien bis an den Pazifischen Ozean reichte. Aus der Paläotethys des Erdalters hervorgegangen, führt es in der wissenschaftlichen Sprache den Namen Tethys.

Diese Meere haben uns aber nicht nur die Gesteine hinterlassen, sondern, stellenweise in diese eingeschlossen, auch die Spuren und Überreste einer reichen Lebewelt, die es uns ermöglichen, anschauliche Bilder dieser Meere zu entwerfen.

Die Entstehung unserer kalkalpinen Gesteine fällt ganz überwiegend in die Zeit der Trias, und über dieses Meer und seine Lebewesen — von der Wissenschaft in der „alpin-mediterranen Triasprovinz“ zusammengefaßt — wollen wir uns hier unterhalten.

Am Beginn unserer Betrachtung müssen wir uns aber in das Bewußtsein rufen, daß wir hier in skizzenhaften Bildern einen Zeitraum von etwa 25 bis 30 Millionen Jahren an unserem Auge vorbeiziehen lassen, dessen Anfang etwa 185 Millionen Jahre zurück-

liegend geschätzt wird. Nur so werden wir verstehen, wie im steten Wandel erdgeschichtlichen Geschehens sich Umweltbedingungen und Organismenwelt im Triasmeer wandelten und wie in den seither vergangenen ungeheuren Zeiträumen durch vielfältige geologische Vorgänge aus diesen Meeresablagerungen die Gesteine und aus diesen die Berge unserer heimatlichen Alpen entstanden sind. Der nordalpine Raum soll dabei im Vordergrund unserer Betrachtung stehen.

Am Beginn der Trias finden wir eine seichte Flachsee, in der vorwiegend sandige und tonige Ablagerungen gebildet wurden, die deutlich den Einfluß unmittelbarer Zufuhr der Sedimente vom Festland her erkennen lassen. In der Alpengeologie heißen diese Tonschiefer, Sandsteine usw. Werfener Schichten, und man nennt diesen Abschnitt der alpinen Trias die Skythische Stufe. In enger Verbindung mit diesen Schichten befinden sich stets die zahlreichen Gipsvorkommen, aber auch die berühmten Salzlagertstätten der Nördlichen Kalkalpen. Diese beweisen uns, daß in einzelnen Teilen eines flachen Meeres „salinare Ablagerungsbedingungen“ geherrscht haben. Nach der Barrentheorie von OCHSENIUS, die immer wieder zur Erklärung der Salz- und Gipsablagerungen herangezogen wird, waren es von der offenen See weitgehend abgeschnürte Becken mit starker Verdunstung, die nur durch einen engen Kanal dauernden Zufluß frischen Salzwassers hatten, so ihren Gehalt an Salzen ständig anreicherten und diese absetzten. Ein oft genanntes Beispiel aus der geologi-

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: 1969

Band/Volume: [NF_005_2AL](#)

Autor(en)/Author(s): Kollmann Heinz Albert

Artikel/Article: [Die fossilen Pflanzen und Tiere des Erdaltertums in Österreich. 84-92](#)