©Erkudok Institut Gmunden; download unter www.biologiezentrum.at

DAS SALZKAMMERGUT IN OBERÖSTERREICH – EINE ZEITREISE DURCH EINE REGION VON GEOLOGISCHEM WELTRUHM

THE SALZKAMMERGUT IN UPPER AUSTRIA – A JOURNEY THROUGH A WORLD FAMOUS REGION OF GEOLOGY

Johannes Thomas Weidinger[(1)]

ZUSAMMENFASSUNG

Dieser Artikel soll dem geologisch interessierten Laien die historisch gewachsene Bedeutung erdwissenschaftlicher Forschung im Salzkammergut näher bringen. Es ist dabei versucht worden, zwischen der oft nicht leicht zu verstehenden geologischen Fachliteratur und dem Wunsch der Öffentlichkeit nach Information über die Entstehung und das Werden der heutigen Landschaft im südlichen Teil des Bundeslandes Oberösterreich im Laufe der Jahrmillionen eine Brücke zu bauen. Zudem stellen die nachfolgenden Ausführungen eine Einführung in die geologischen Verhältnisse des Salzkammerguts im Überblick dar und sollen damit als eine einfache Grundlage für den interessierten Leser für das Verständnis der in diesem Band präsentierten, zum Teil wesentlich spezifischeren Artikel gesehen werden.

ABSTRACT AND INTRODUCTION

This paper should give an introduction to interested people on the importance of the historically grown scientific work in the region of Salzkammergut in Upper Austria. It should additionally be a helpful tool for layman in earth sciences to understand geologic publications on the evolution of the landscape of the southern parts of Austria's province Upper Austria during the past millions of year. Further more, it is an introduction for the following papers on specific geo-topics concerning the so-called Salzkammergut and will help the interested reader to understand them in a better way. Besides these it should be shown that some of the mentioned scientific interpretations are still disputed by geo-scientists. Therefore it is a must to organize geo-scientific meetings such as „Erde-Mensch-Kultur-Umwelt" 2003 in Gmunden (Upper Austria) to put a light on the geological past of this UNESCO cultural world heritage region.

EINLEITUNG

Am 31. August 1903 konnten in Gmunden von Sektionschef Dr. I. Ritter Lorenz von Liburnau, Professor G. A. Koch, Gymnasialdirektor Karl Schuh und Professor E. Fugger 28 Teilnehmer des 9. Internationalen Geologenkongresses in Wien herzlich begrüßt werden (Gmundner Zeitung 1903). Unter der fach- und ortskundigen Leitung von Hofrat Professor A. Penck, der den Raum der Stadt Gmunden für seine neu entwickelte Theorie zur Eiszeit in den Alpen präsentierte, waren unter anderem so bekannte Wissenschaftler von Weltruhm, wie die Professoren Heim aus Zürich, Wahnschaffe aus Berlin, Brunhes aus Freiburg, Madsen aus Kopenhagen, Polenov aus Petersburg und Déperet aus Lyon unter den Ehrengästen der Kurstadt. Neben der Besichtigung der einmaligen eiszeitlichen Gletscher-Moränenstaffel um die Stadt, kam die weitere Auswahl des Exkursionsgebietes Salzkammergut durch die Veranstalter nicht von Ungefähr, hatte doch dieser Raum nicht nur eine Jahrtausende alte Tradition im Salzbergbau sondern auch in den Jahrzehnten zuvor mit seinen Aufsehen erregenden geologischen Funden international von sich Reden gemacht. Auch jene kühne Theorie vom Deckenbau der Ostalpen, welche die gesamte Alpengeologie revolutionieren sollte und genau bei jener Tagung der Weltöffentlichkeit in Wien präsentiert wurde, nahm unter anderem hier im Salzkammergut ihren Ausgang. Es war ein Franzose, Pierre Termier, der diese erstmals offiziell verkündete, sie im Anschluss zu Papier brachte und es damit persönlich zu Weltruhm bringen sollte. Mit diesem Aufsatz soll aber auch aufgezeigt werden, dass selbst nach 100jähriger intensiver weiterer Forschung manche der angesprochenen wissenschaftlichen Deutungen noch umstritten sind oder einer eindeutigen Klärung bedürfen und es deshalb dringend notwendig ist, erdwissenschaftliche Fachtagungen, wie damals in Wien oder wie 2003 in Gmunden/OÖ ins Leben zu rufen, um mehr Licht ins Dunkel der Vergangenheit der genannten und heute als Weltkulturerbe bekannten Region zu bringen.

[1)] Mag. Dr. rer. nat., Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Salzburg, Hellbrunnerstraße 34/III, A-5020 Salzburg; Leiter des Erkudok© Instituts im Stadtmuseum Gmunden, Kammerhofgasse 8, A-4810 Gmunden, Austria (Tel.: +43-7612-794-422; FAX: -429; e-mail: j_weidinger@hotmail.com).

©Erkudok Institut Gmunden; download unter www.biologiezentrum.at

DER VERSUCH EINES EINFACHEN EINSTIEGS ...

Für den Normalverbraucher ist es schwer vorstellbar, dass man auf einer N-S Fahrt vom Mühlviertel, im Norden des Bundeslandes Oberösterreich, bis zum Hohen Dachstein (2.996 m), dem höchsten Berg des Landes an der südlichen Landesgrenze zur Steiermark im sogenannten Salzkammergut, eine Zeitreise durch mehr als 300 Millionen Jahre Erdgeschichte unternehmen kann (Abb. 1). Zudem hat man die auch für Österreich beinahe einzigartige Möglichkeit, von einem Landesteil aus zu beginnen, der geologisch betrachtet schon Festland war, als unsere heutigen Alpen noch lange nicht im Entstehen waren. Und südlich davon können heute Landschaften bestaunt werden, die aufgrund ihrer jeweils eigenständigen erdgeschichtlichen Entwicklung unterschiedlicher nicht sein können – das meist flache, agrarwirtschaftlich genutzte Alpenvorland, das nachfolgende, sanft bewaldete Hügelland und die anschließenden, schroff aufragenden Nördlichen Kalkalpen. Die unterschiedlichen Gesteinsserien, die auf dieser virtuellen Reise vom Norden nach dem Süden Oberösterreichs durchfahren werden, stellen bildlich gesprochen nichts anderes als Momentaufnahmen oder Sequenzen in einem leider oft an Handlungslücken reichen Film dar. Es ist das Verdienst der erdwissenschaftlichen Forschung mit ihren unterschiedlichsten Fachdisziplinen der letzten 200 Jahre und natürlich auch der aktuellen Untersuchungen, dass diese Lücken Stück für Stück erforscht, geklettet und handlungsmäßig miteinander verbunden wurden und weiterhin werden. So konnten die Teilbilder zu einem Spielfilm mit einer Originallänge von mehreren hundert Millionen Jahren zusammengefügt werden. Diese sollen nachfolgend in einem allzu raschen Zeitraffer Revue passiert werden.

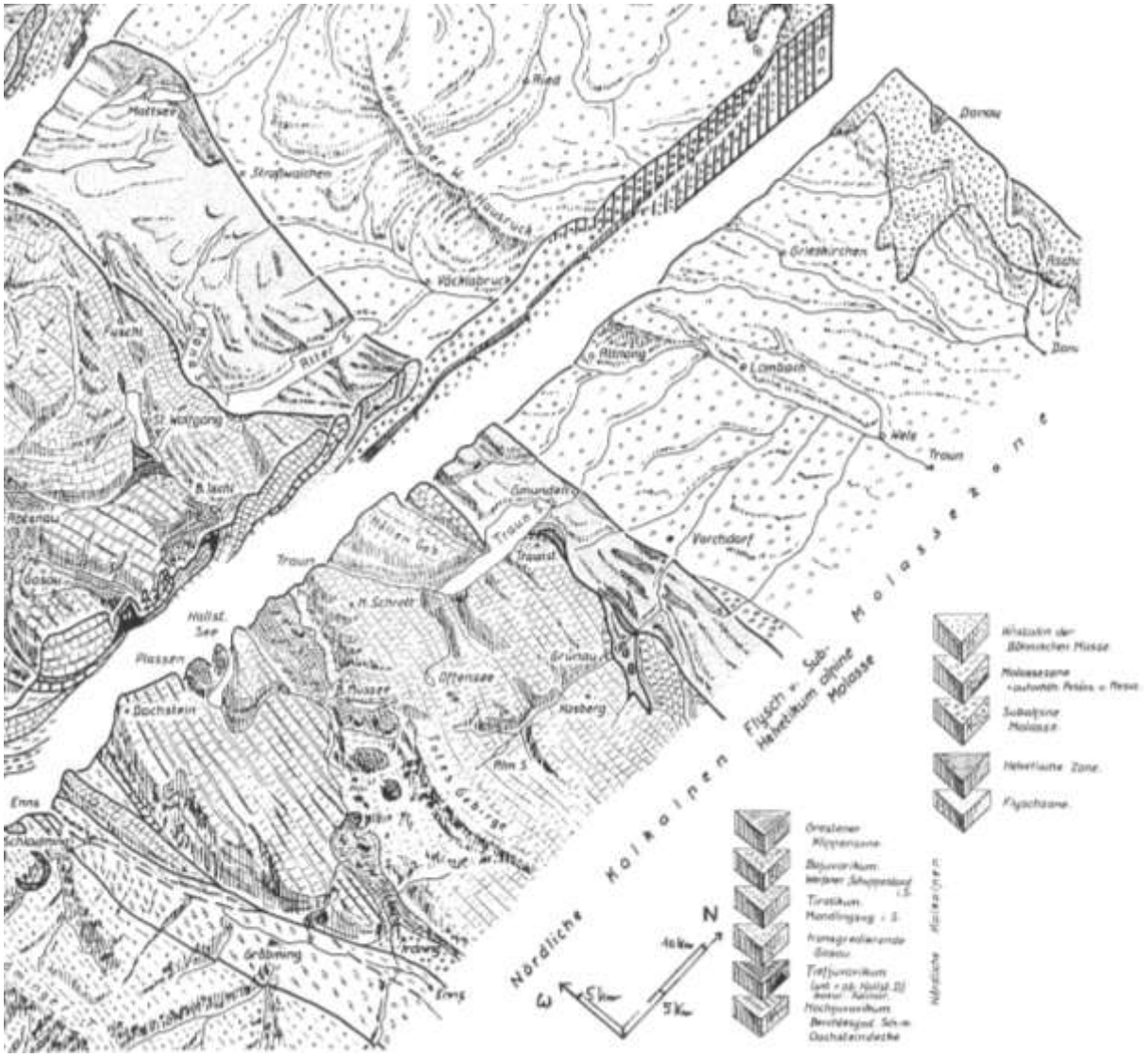

Abb. 1: Vereinfachter geologischer Schnitt durch das Bundeslandes Oberösterreich entlang der N-S verlaufenden, virtuellen Zeitreise durch Jahrmillionen (nach Medwenitsch 1963/64)

©Erkudok Institut Gmunden; download unter www.biologiezentrum.at

... FÜHRT UNS ZU DEN ALPEN UND DER FRAGE, WAS EIGENTLICH VOR IHRER ENTSTEHUNG DA WAR ...

Weltweite Forschungen, die unter anderem auf den in den 30er Jahren in Graz lehrenden Berliner Geophysik-Professor Alfred Wegener (Wegener 1912; Reinke-Kunze 1994) zurückgehen, haben gezeigt, dass die Kontinente der Erde mit Geschwindigkeiten, die etwa mit dem Wachstum der Fingernägel vergleichbar wären, in Bewegung sind. Bei näherer Betrachtung kann man zeigen, dass Gebirge, wie jenes der Alpen, Produkte von Kollisionen zweier Kontinente im Laufe einer Jahrmillionen andauernden Gebirgsbildung in mehreren Phasen darstellen – dies gilt auch für unsere genannten Landschaften. Dort, wo sie heute liegen und noch viel weiter in Richtung Süden, trennte einstmals ein bis zu 1000 km breiter Ozean ein „Ur-Europa“ vom afrikanischen Kontinent. Dieses „Ur-Europa“ bestand in seinem südlichen Bereich aus Graniten, die sich im Erdaltertum, vor etwa 330 Millionen Jahren aus in den Erdtiefen abkühlendem schmelzflüssigem Gestein gebildet hatten und erst später durch Hebung und Abtragung an die Erdoberfläche kamen. Dieser granitische Teil „Ur-Europas“ ist noch heute größtenteils nördlich und in Teilen südlich der Donau erhalten (Abb. 2). Wer also von den Höhen des Mühlviertels über das winterliche Nebelmeer in Richtung Süden blickt, bekommt vielleicht einen ungefähren Eindruck von den Weiten dieses ehemaligen Ozeans, und wer seine Hauseinfahrt mit Pflastersteinen aus Mauthausner Granit auskleidet, hat einen Teil von „Ur-Europa“ in seinem Garten!

Abb. 2: Die romantische Granitlandschaft des Mühlviertels, hier am Plöckenstein – ein Stück vom ältesten Europa

... UND MIT DEM ALPENVORLAND FOLGT BEREITS DAS ENDE AM ANFANG UNSERER REISE DURCH ZEIT UND RAUM ...

Beim Erreichen des Alpenvorlands wird selbst der erdkundliche Laie von einem Glücksgefühl durchströmt; nichts kann man sich leichter vorstellen, als das hier einmal ein Meer die Ebene bedeckte, nichts ist leichter als Geologie!? Dieser Höhenflug wird auch durch einen Einblick in die Tiefen der Erde nicht geschmälert – kaum eine Sand- oder Schottergrube, wie etwa bei Prambachkirchen oder in Offenhausen, in der nicht die Reste von Meereslebewesen gefunden werden können; vor allem die Zähne von Riesen-Haifischen (Abb. 3) und die Vorkommen von Erdöl, Erdgas und Kohle, die sich aus abgestorbenen Meeresorganismen bzw. aus Ufervegetation gebildet haben, sind es, die alle zuvor gehegten Zweifel beiseite schaffen – ganz klar, die Alpen sind aus einem Meer entstanden! Diese Denkweise stimmt zwar, aber das Meer, auf dessen Ablagerungen man sich nun

©Erkudok Institut Gmunden; download unter www.biologiezentrum.at

bewegt, war nur mehr der klägliche Rest am Ende einer langen Entwicklungsgeschichte. Als es dieses Restmeer (Molassemeer) in der jüngeren Tertiärzeit (ca. 25 – 1,8 Mill. J.) noch gab, waren die Alpen zumindest in ihrer Urform bereits vorhanden, und große Flüsse verfüllten dieses im Norden vorgelagerte Becken mit dem durch Abtragung anfallenden Schutt der wachsenden Berge (Abb. 4). Zu dieser sogenannten Paratethys gehörte auch das weiter östlich gelegene Wiener Becken unter dem die Alpen abtauchen (von der Oberfläche verschwinden), um mit den Karpaten wieder an die Erdoberfläche zu gelangen.

Abb. 3: Der rekonstruierte Schädel samt offenem Gebiss eines Riesenhais, wie er einst das Molassemeer im Alpenvorland bewohnte, im Mammut-Museum von Siegsdorf/Bayern (Foto: H. J. Ibetsberger); ein ca. 13 cm langer Zahn wurde 1896 in Stadl Paura gefunden, der sich heute in der geologisch-paläontologischen Sammlung des Stiftes Lambach befindet.

©Erkudok Institut Gmunden; download unter www.biologiezentrum.at

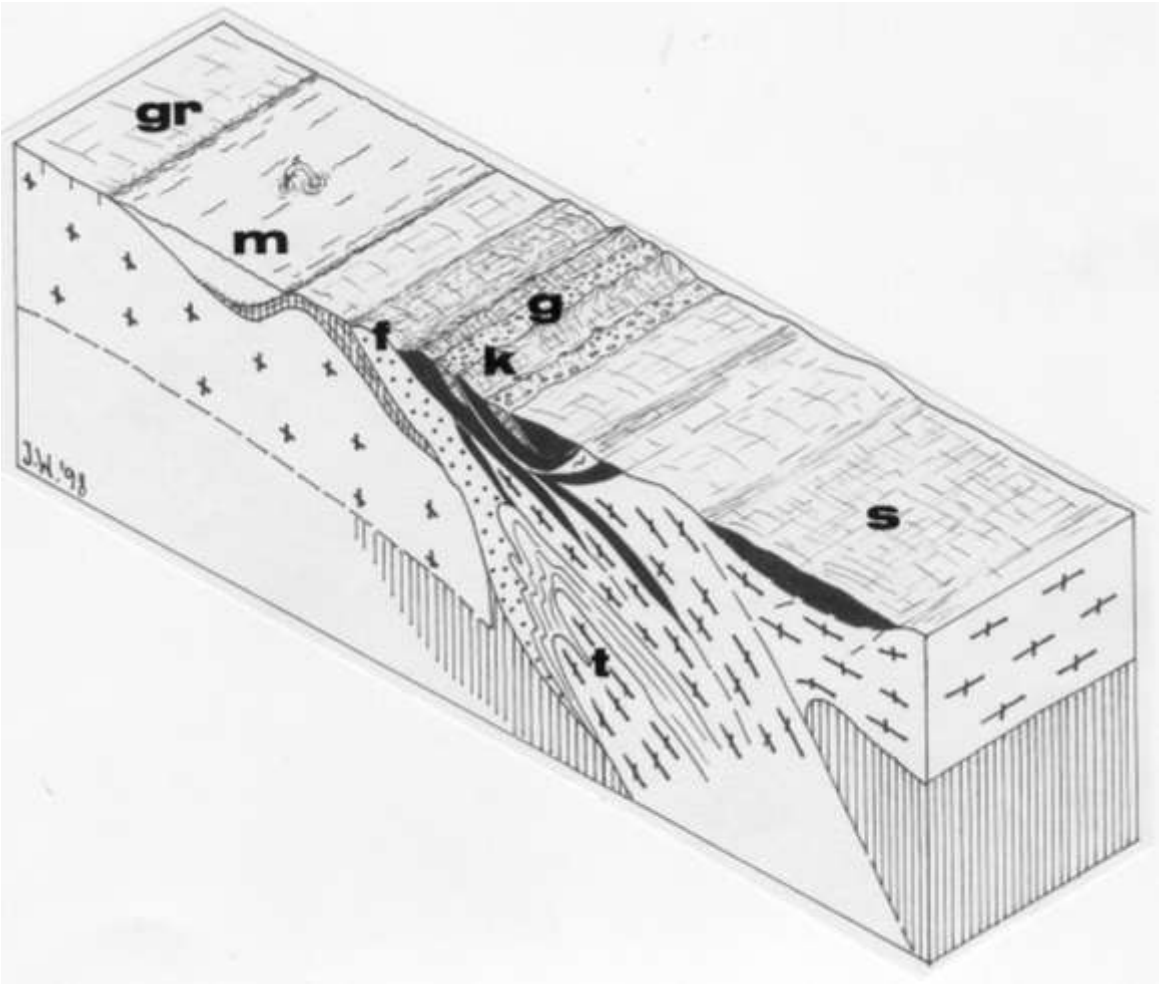

Abb. 4: Vereinfachter geologischer N-S Schnitt durch die Alpen nach der Gebirgsbildungsphase im Alttertiär (vor ca. 34 Mill. Jahren); Granite der Böhmischen Masse (gr); Kalkalpen (k) und Gosauschichten (g) gleiten über die „Ur-Tauern“ (t) und die heutige Flyschzone (f) in Richtung Norden zum Molassemeer (m); daneben die Südalpen (s).

... WÄHREND WIR MIT DEM ERREICHEN DER FLYSCHZONE, AM NORDRAND DER ALPEN-BERGE, ABLAGERUNGEN DES PENNINISCHEN OZEANS ANTREFFEN ...

Mit dem bewaldeten Hügelland und dem bis um die 1000 m aufragenden Nordrand der Alpen beginnen sich die Ereignisse zu überstürzen. Denn der geologisch Unbefangene kann und will sich einfach nicht vorstellen, dass auch hier an dieser Stelle einmal Meer war oder dass zumindest das, was vor ihm liegt, in einem Meer gebildet wurde. Zu hoch ragen Berge, wie der Grünberg oder der Rücken des Gmundnerbergs auf, zu kühn und unwahrscheinlich erscheinen dem Betrachter die Theorien der Geologen und werden als Fantasterei abgetan. Mit ersterem hat der Laie wirklich recht – das Meer, in dem die Gesteine der genannten Berge entstanden waren, war tatsächlich nicht hier an diesem Ort, wo sie heute hoch aufragen. Wer die Mergel und Sandsteine dieser sogenannten Flyschzone allerdings näher betrachtet, der erkennt, wie es kaum wo besser zu sehen ist, dass sich diese in bewegtem Wasser oder aus bewegten Massen unter dem Wasser gebildet haben müssen (Abb. 5). Und wenn es auch aufgrund der Bildungsbedingungen nicht allzu viele Lebensspuren darin gibt, so doch manch äußerst interessante, wie jene, die der Steinmetzmeister Nuhsbaumer 1903, also vor exakt hundert Jahren, am Pinsdorfberg gefunden hatte und die abermals auf eine Bildung im Meerwasser hinweisen (Abb. 6a, 6b). Heute wissen wir es genau: die Ablagerungen der Flyschzone entstanden nicht nur in seichtem Gewässer, sondern vor allem am untermeerischen Abhang vom Kontinent zur Tiefsee des Penninischen Ozeans, wo sie sich aus dem Material abgeglittener Lawinen von der Oberen Kreide- bis in die Tertiärzeit (vor ca. 80 – 50 Mill. Jahren) am Meeresgrund absetzten.

©Erkudok Institut Gmunden; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 5. Oszillationsrippelmarken, wie sie durch Wellenbewegung im seichten Meerwasser entstanden waren, auf den Schichtflächen der Flyschgesteine im Mergelsteinbruch der Gmundner Zement AG (Foto: Archiv Stadtmuseum Gmunden)

Abb. 6a/b: Kriechspuren (rechts) aus dem Watt eines Meeres, bei denen es sich nach Prof. Déperet, der diese im Zuge der in der Einleitung genannten Exkursion 1903 bestimmte, um jene einer unbekannten Crustaceenart handeln soll; das ehemalige Paläontologische Museum Nuhsbaumer in Pinsdorf/Steinbichl (links).

... UND ZU IHREM 100. GEBURTSTAG BEKANNTSCHAFT MIT DER SOGENANNTEN DECKENTHEORIE MACHEN MÜSSEN ...

Nach dem bisher Gesehenen hat sich trotz allen Grübelns über die Verlässlichkeit der geologischen Forschung nun auch der größte Zweifler allmählich mit einer weiteren, äußerst kühnen Idee der Erdwissenschaftler anzufreunden. Diese besagt, dass die Gesteine und Berge der Nördlichen Kalkalpen viel, viel weiter im Süden entstanden waren, durch die Annäherung Afrikas an „Ur-Europa“ einem Kartenstapel gleich übereinander geglitten sind und so allmählich nach Norden verfrachtet wurden (Abb. 7; siehe dazu auch Abb. 4). Diese Theorie, die für das Verständnis aller weiteren, das Trauntal südwärts und Salzkammergut einwärts folgenden Interpretationen unumgänglich ist, geht auf den Geologen Pierre Termier zurück. Auch er präsentierte diese vor genau 100 Jahren beim 9. Internationalen Geologenkongress in Wien der Weltöffentlichkeit (Termier 1904).

©Erkudok Institut Gmunden; download unter www.biologiezentrum.at

... DIE BESAGT, DASS DIE NÖRLDICHEN KALKALPEN AUS EINEM FLACHEN STAPEL VON DECKEN BESTEHEN ...

Diese Tatsache ist der Hauptgrund, warum man in Gmunden, am Tor zum Salzkammergut, oder auch in Schörfling, am Nordrand des Attersees, plötzlich vor einer atemberaubenden Kulisse steht. Mit einemmal und für einen Ortsfremden völlig unerwartet bauen sich vor dem Betrachter als südliche Umrahmung der Alpenseen bis zu 2000 m hohe Berge auf, die einer Mauer gleich – man denke nur an die Drachenwand am Mondsee –, den Beginn einer völlig anderen Landschaftsform ankündigen. Doch auch diese Gebirgsmasse ist nicht ein sich unendlich in die Erdtiefen fortsetzender Stock aus massivem Fels, ganz im Gegenteil: auch sie kann vom Fachmann wieder in einzelne Karten eines Stapels, sogenannte Decken, untergliedert werden, die wiederum flach nach Süden geneigt übereinander liegen und zum Teil auch ineinander verfaltet sind. Und da die bereits erwähnte Bewegung dieser festen Massen nach Norden auch andauerte (und übrigens noch immer andauert!), als das viel jüngere Molassemeer existierte, reichen dessen sandige Ablagerungen und mit ihnen die Flyschgesteine weit unter den Fels hinein (Abb. 7). Besonders eindrucksvoll ist dies an der Westwand des Traunsteins (Weidinger in diesem Band) zu beobachten, wo dieser Umstand auch praktisch genutzt wird: Das Bergwasser im Massiv des Traunsteins wird vom unterlagernden Flyschgesteinen gestaut und als Trinkwasser gewonnen (Schmid, Gratzer in diesem Band). Doch ist es wirklich möglich, dass auch diese, wesentlich festeren Gesteine, die in noch größere Höhen in Form von oft steilen Felswänden emporragen, in einem Meer entstanden waren, und wenn ja, wann und wo geschah das!?

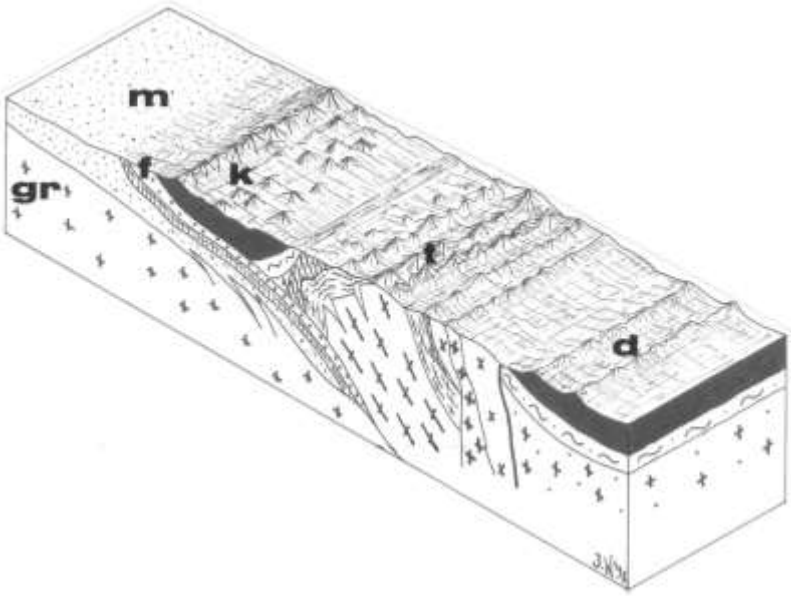

Abb. 7: Vereinfachter geologischer N-S Schnitt durch die Alpen heute; Granite der Böhmischen Masse (gr); Kalkalpen (k) samt Gosauschichten liegen über (gr), Molasse (m) und Flysch (f); nach Süden schließen die Hohen Tauern (t) und die Dolomiten (d) an.

... DEREN GESTEINE VON DER LEBENSGESCHICHTE EINES OZEANS ZEUGEN ...

Betrachtet man viele der Gesteine der nun folgenden Kalkalpen, so ist für den Laien aber oft auch für den Fachmann ohne technische Hilfsmittel ein Punkt erreicht, an dem man nicht mehr erkennen kann, ob wir noch immer auf dem richtigen Weg sind oder nicht. Doch bei weitem nicht alle Gesteine sind makroskopisch frei von Lebensspuren – man denke nur an die Ammoniten im Hallstätterkalk (Abb. 8) –, was den in früheren Zeiten lebenden, noch unwissenden Menschen zu wilden Spekulationen (Sintflut) und abergläubischen Vermutungen (so sollten Kuhtritt-Muscheln etwa versteinerte Spuren der Wilden Jagd sein) hinriss. Tatsächlich ist es so, dass viele Gesteine schon augenfällig Spuren meist marinen Lebens zeigen, und wenn Sie das nicht tun, dann nur deshalb, weil diese Spuren zu klein und mit freiem Augen nicht sichtbar sind. Doch mit dem Mikroskop betrachtet, kommt man auch diesen auf die Schliche und lüftet das Geheimnis ihrer Entstehung, vor allem dann, wenn man aktuelle Vorgänge, wie sie sich noch heute in den Weltmeeren zutragen, mit dem vergleicht, was man in den zu Stein gewordenen Ablagerungen sieht (Mandl, in diesem Band).

©Erkudok Institut Gmunden; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 8: Ammonit (rechts) aus dem Tethysmeer des Salzkammerguts (Foto: J. Weidinger 1998)

... DER IN SEINER URFORM ALS PALÄOTETHYS, IN DER UNSER SALZ ENTSTAND ...

Das älteste, zum Teil noch aus dem ausgehenden Erdaltertum stammende Gestein (ca. 250 Mill. Jahre alt) ist gleichzeitig auch das wichtigste des Salzkammerguts. Das Haselgebirge, das im Bereich von Bad Ischl, Hallstatt und Altaussee zu Tage tritt, führt uns also noch einmal ganz an den Anfang des Geschehens zurück, in eine Zeit, als es nur einen Kontinent auf der Erde gab. Dieser umschloss sichelförmig ein Meer im Osten – die sogenannte Paläotethys. Dieses Meer und das es umgebende Land lagen im Bereich einer äußerst trockenen Wüste, in der aktive, Feuer- und Lava-speihende Vulkane aufragten. Im Meer bildete sich in seichten Lagunen durch Verdunstung und nachfließendes Wasser eine Schicht Salz nach der anderen (Fischer et al. in diesem Band; Abb. 9). Heute, nach der Gebirgsbildung der Alpen, liegt dieses Haselgebirge nicht mehr als reines Salz, sondern in mit Gips und Ton gemischter Form stockartig vor dem Massiv des Dachsteins eingebettet vor. Und da es bereits seit Jahrtausenden bergmännisch gewonnen wird, war es der wesentliche Begründer des wirtschaftlichen und kulturellen Weltruhms der Region (Arndt und Mayr in diesem Band).

Abb. 9: Steinsalz in kristallisierter Form (Foto: J. Weidinger 1998)

©Erkudok Institut Gmunden; download unter www.biologiezentrum.at

... UND SPÄTER ALS TETHYS BEZEICHNET WIRD ...

Die dem Tethys Ozean zuzurechnenden Gesteine, die aufgrund ihrer großen Mächtigkeiten (Dicke) und ihres teilweisen Fossilreichtums auch zu den bekanntesten des Salzkammerguts gehören, wurden im wesentlichen während der Triaszeit, am beginnenden Erdmittelalter (ca. 248 – 211 Mill. Jahre v. h.), in unterschiedlichsten Bildungsbereichen des Meeres abgelagert. Man denke hier nur an die gebankten Dachsteinkalke (Abb. 10a, 10b) mit den Megalodonten (Kuhtrittmuscheln), die einen Großteil des gleichnamigen Massivs aufbauen und jedem Bergsteiger ein Begriff sind oder die Hallstätter Kalke, aus denen die schönsten Ammoniten, gehäusetragende, Verwandte der Tintenfische, beschrieben wurden (Kerndler in diesem Band). Viele der Gesteinstypen, der Fossilien sowie jene Zeitabschnitte, für die beide typisch waren, gingen als Fachbegriffe um die Welt, wo sie noch heute verwendet werden. Da sich die Verhältnisse auf der Erdoberfläche und damit auch die Ablagerungsräume im genannten Meer aber ständig änderten und sich letztere zum Teil vermehrten, findet man die Gesteine der nachfolgenden Jura-Zeit (ca. 211 - 144 Mill. Jahre v. h.) in noch größerer Mannigfaltigkeit, wenn auch in wesentlich geringmächtigerer (dünnerer) Ausbildung. Hier sind vor allem die bunten und fossilreichen Jura-Kalke, wie der Hierlatz-Kalk, der Adneter Kalk oder der Klauskalk, die im Salzkammergut allenthalben auch als Dekorsteine Verwendung finden, zu nennen; sie sind beinahe jedem irgendwie bekannt.

Abb. 10a/b: Das Dachstein-Massiv (links die Dachstein Südwand) besteht aus Bänken („dicken Schichten“) des nach ihm benannten Kalks; darin finden sich Kuhtrittmuscheln (rechts, hier nicht als trittförmiger Querschnitt im Gestein sondern schön heraus präpariert); Fotos: J. Weidinger 1998.

... WÄHREND DAS GOSAUMEER IM VERGLEICH DAZU NUR EIN WÄSSERCHEN WAR ...

Mit dem Becken von Gosau oder Russbach in Salzburg aber auch in Bad Ischl und nahe Gmunden erreicht man einen jener Bereiche in den Alpen, der am besten erkennen lässt, dass die zuvor genannten Ur-Ur-Ur-...-Großeltern der Nördlichen Kalkalpen während der Oberen Kreidezeit noch einmal unter Meerwasser gelangten, aus dem sie nur Insel-artig herausragten. Meist sind es Ablagerungen von Muren und gewaltigen Schwemmkegeln, auf die Ablagerungen des Schelfmeeres, in dem zeitweise gewaltige Stürme gewütet haben müssen, folgen, aber auch Seicht- bis Tiefwasserablagerungen eines sich rasch abtiefenden Meeres, aus denen die bekannten Fossilien dieser Schichten stammen, sind vertreten (Abb. 11a). Auch die Spuren einer der größten Katastrophen, die sich auf der Erde mit dem Einschlag eines gewaltigen Himmelskörpers je ereignet haben, können darin nachgewiesen werden (Wagreich in diesem Band). Selbst die Mühl- und Schleifsteine, die seit Jahrhunderten in Gosau gebrochen werden (Abb. 11b), entstammen diesen Ablagerungen.

©Erkudok Institut Gmunden; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 11a/b: Schnecken aus den Gosauschichten (links; Foto: J. Weidinger) und Gosauer Schleifsteinhauer mit Ihrem Produkt (aus Verein zur Herausgabe eines Gmundner Bezirksbuchs 1991).

... UND ZULETZT NOCH EINE FRAGE: „WANN SIND EIGENTLICH DIE SEEN IM SALZKAMMERGUT ENTSTANDEN?“

Die heutigen Landschaftsformen freilich, also das, was die witterungsbedingte Abtragung (Erosion) in den beiden letzten Abschnitten der Erdgeschichte in einem Zeitraum von ungefähr 1,8 Mill. Jahren hinterlassen hat, und zwar lange nachdem sich die Alpen allmählich zu einem Gebirge heraushoben und auch das Restmeer im Alpenvorland verschwunden war, verdanken wir größtenteils den Aktivitäten eines anderen, geologisch relevanten Mechanismus – und zwar der abtragenden Tätigkeit gewaltiger Gletscherzungen während der Eiszeiten (Kohl 2000; van Husen in diesem Band).
Auch zu dieser Fachdisziplin, die vor allem für die Ingenieurgeologen so wichtig ist, da praktisch jedes Bauwerk im Talbereich davon betroffen ist, findet man einen leichteren Zugang, wenn man sich vorstellt, dass die Gletscher des Dachsteins, die ja heute noch immer vorhanden sind, ehemals wesentlich größer und ausgedehnter waren (Krobath in diesem Band). Verfolgt man etwa den Lauf der heutigen Zunge des Hallstätter Gletschers, so erreicht man bereits in seinem Vorfeld den sogenannten Unteren Eissee, der noch vor hundert Jahren mit Eis gefüllt war (Abb 13a, 13b), gelangt in das Echerntal, westlich von Hallstatt, das mit seinem typisch U-förmigen Querschnitt vielleicht am eindrucksvollsten zeigt, dass hier einstmals das Eis seine Tätigkeit verrichtete. Auch der fjordartig eingebettete Hallsätter See lässt einen nicht zweifeln – auch hier muss einst Eis gewesen sein. Dieses Spiel lässt sich auch vom Gosau Gletscher ins Trauntal und weiter talauswärts betreiben. In Ebensee trifft man dabei bei Roith und Rindbach auf Gletscherschliffe, vom Eis „abgehobelte“ Felspartien (Abb. 12). Und wer schließlich den Raum Gmunden am Traunsee (Abb. 14), Schörfling am Attersee oder Zell am Irrsee erreicht hat, der wird sich nicht mehr wundern, dass er hier ähnliche Schottermassen in wallartigen Formen aufragen sieht, wie im Vorfeld der genannten Dachsteingletscher, nur eben mehrere Dutzend Meter hoch – na klar, der Eiszeitgletscher war ja auch viel größer!

Abb. 12: Der Gletscherschliff bei Rindbach in Ebensee, am Aufstiegsweg zum Erlakogel (Foto: J. Weidinger, 1998)

©Erkudok Institut Gmunden; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 13a/b: Der in Entstehung begriffene Untere Eissee, einstmals völlig mit Eis gefüllt (Zeichnung: F. Simony 1886), und heute; im Hintergrund der Hallstätter Gletscher (ehemals Karls-Eisfeld) und der Hohe Dachstein (Foto: J. Weidinger 1993)

©Erkudok Institut Gmunden; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 14: Blick vom Kalvarienberg in Gmunden auf die eiszeitlich geformte Landschaft des Stadtgebietes vor 1900; der bewaldete Hügel rechts neben der Bildmitte, der sogenannte Hochkogl, zeigt damals noch den typischen Querschnitt eines Gletscher-Endmoränenwalls (Würmeiszeit); er wurde im Winter 1897-1998 in seinem Gipfelbereich planiert und um 3 m Höhe erniedrigt; im Hintergrund das Höllengebirge (Foto: Archiv Stadtmuseum Gmunden)

ANHANG I. LITERATUR

Daurer A., Schäffer G. 1983. Arbeitstagung der Geol. Bundesanstalt 1983, 65p., Wien (Geol. B.-A.).

Gmundner Zeitung 1903. Exkursion der Geologen in Gmunden. Gmundner Zeitung Nr. 36 (9. September 1903), 2-3., Gmunden.

Kohl H. 2000. Das Eiszeitalter in Oberösterreich – Die eiszeitliche Vergletscherung in Oberösterreich. Schriftenreihe des OÖ Musealvereins – Gesellschaft für Landeskunde **17**, 487p., Linz.

Medwenitsch W. 1964. Mitt. Österr. Geol. Ges. Wien **57/1**, Wien.

Reinke-Kunze Ch. 1994. Alfred Wegener – Polarforscher und Entdecker der Kontinentaldrift. Birkhäuser Verlag, 188p., Basel, Boston, Berlin.

Termier P. 1904. Les nappes des Alpes Orientales et la synthèse des Alpes. Bull. Soc. Géol. France, serie **4**, 3 (1903), 711-765, Paris.

Verein zur Herausgabe eines Bezirksbuches Gmunden (Hrsg., Hufnagl, F. - Obmann, Marchetti H. - Schriftleiter) 1991. Der Bezirk Gmunden und seine Gemeinden - Von den Anfängen bis zur Gegenwart. Eigenverlag, 1278 p., Gmunden.

Wegener A. 1912. Die Entstehung der Kontinente. Geologische Rundschau **3**, 276-292.

Weidinger J.T. 1999. Wege in die Vorzeit des Salzkammerguts. Studienverlag (Edition Löwenzahn), 200p., Innsbruck.

Weidinger J.T. 2001. Rund um den Traunsee vom Urknall zur Moderne. Studienverlag (Edition Löwenzahn), 148p., Innsbruck.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Gmundner Geo-Studien

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Weidinger Johannes Thomas

Artikel/Article: Das Salzkammergut in Oberösterreich - eine Zeitreise durch eine Region von Geologischem Weltruhm 1-12