©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Carinthia II	174./94. Jahrgang	S. 79–90	Klagenfurt 1984

Saurier-Fossilfunde in den Gailtaler Alpen

Von Adolf WARCH

Zusammenfassung: Die bisherigen sieben Fossilreste von Sauriern aus der Trias der Nordfazies in den Gailtaler Alpen werden mit den zahlreichen verwandten Vertretern der zurzeit noch ergiebigsten mitteltriadischen Lagerstätten mariner Wirbeltierfossilien der Erde am Monte San Giorgio (1097) südlich des Luganer Sees in der Schweiz verglichen. Besonderes Augenmerk wird auf die lithologischen Gegebenheiten der beiden verschiedenen Fundstellen und ihre Beziehungen zueinander gelegt. Dabei ergeben sich weitgehende Übereinstimmungen, aber auch teilweise nicht zu übersehende Unterschiede zwischen den beiden saurierführenden stratigraphischen Bereichen, der sog. Grenzbitumenzone wie auch dem unteren Meride-Kalk am Mte. San Giorgio und den entsprechenden biostratigraphischen Horizonten in den Gailtaler Alpen.

Die Grenzbitumenzone heißt so, weil sie das höchste Anis darstellt, also an der Grenze zum Ladin liegt. Sie setzt sich mit einer Mächtigkeit von durchschnittlich 15 m aus Dolomitbänken und stark bituminösen Tonschieferlagen zusammen. Letztere tragen den zweiten Teil des Namens bei und sind vor allem als Träger der Saurierfossilien bedeutsam. Als lithologische Besonderheit sind auch noch die darin enthaltenen vulkanogenen Lagen zu nennen.

Das biostratigraphische Gegenstück zur Grenzbitumenzone ist in der Nordfazies der Gailtaler Alpen der hangende, feingeschichtete und stark bituminöse Teil des oberanisischen sog. Zwischendolomits, der auch von vulkanischen Tuffen durchsetzt ist, aber weder Tonschiefer noch Wirbeltierfossilien aufweist. Es fehlen ihm also die Saurier, dafür wurden zunächst neben Bivalven in großer Zahl Ammoniten gefunden, die übrigens auch in den Dolomitenbänken der Grenzbitumenzone des Mte. San Giorgio enthalten sind.

Der untere Meride-Kalk mit einer Mächtigkeit bis zu 80 m als zweiter Träger von Saurierfossilien am Mte. San Giorgio liegt über der Grenzbitumenzone und dem sog. unterladinischen Dolomit, so daß er in das mittlere Ladin einzuordnen ist. Dies ist nach letzten biostratigraphischen Erkenntnissen auch die stratigraphische Position der Fossilreste von den Sauriern des Partnach-Plattenkalks der Gailtaler Alpen. Die Übereinstimmung der beiden Kalkhorizonte am Mte. San Giorgio und in den Gailtaler Alpen bezieht sich aber hier auch auf die Beschaffenheit und das Aussehen des Gesteins. Beide weisen auch wiederholten Vulkanismus auf, wie er schon früher an der Grenze vom Anis zum Ladin festzustellen war, so daß die Anhäufung von Fossilien wohl mit ihm in Verbindung gebracht werden darf.

Abstract: The hitherto found seven fossil rests of saurians from the Trias of the northern facies in the Gailtal Alps were compared with the numerous related representatives of the present most productive Middle Triassic deposits of marine vertebrate fossils of the earth on Mte. San Giorgio (1097) in the south of Lake Lugano in Switzerland. Special attention was directed to the lithologic factors of the two different places of discovery and their relations to each other. In this way a wide concordance, but, partly, also outstanding differences, were found between the two saurian-bearing stratigraphical districts, the so-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

called border bitumenous zone as well as the lower Meride limestone on Mte. San Giorgio and the corresponding biostratigraphic horizons in the Gailtal Alps.

The border bitumenous zone is called in this way because it represents the uppermost Anis, which lies on the border to the Ladin. In a thickness of about 15 m on an average it is composed of dolomite beds and strata of greatly bitumenous argillaceous schist. The latter contribute the second part of the name and are specially important as the carrier of the saurian fossils. As a lithologic speciality of this stratum also the volcanic deposits must be mentioned.

The biostratigraphic counterpart to the border bitumenous zone in the north facies of the Gailtal Alps is the hanging, finely stratified and greatly bitumenous part of the Upper anis intermediate dolomite, which is also interspersed with volcanic tuffs, but which presents neither argillaceous schist nor vertebrate fossils. So, up to now at least, it lacks the saurians, but instead besides bivalves masses of ammonites were found, which, by the way, are also contained in the dolomite beds of the border bitumenous zone of Mte. San Giorgio.

The lower Meride limestone in a thickness up to 80 m as a second carrier of saurian fossils on Mte. San Giorgio lies above the border bitumenous zone and the so-called Lower Ladin dolomite so that it is to be placed into the Middle Ladin. According to the latest biostratigraphic findings this is also the stratigraphic position of the fossil rests of the saurians in the Partnach slab-limestone of the Gailtal Alps. The concordance of the two limestone horizons on Mte. San Giorgio and in the Gailtal Alps also refers to the structure and the appearance of the rock. Both present frequent volcanism, as it has been stated before on the border between Anis and Ladin, so that the accumulation of fossils may well be connected with that.

EINLEITUNG

Vorweg sei gleich darauf hingewiesen, daß die zurzeit bekannten Fossilreste von Sauriern in den Gailtaler Alpen sich auf die mittlere Trias, also ziemlich auf den Anfang ihrer Stammesentwicklung, beschränken. Die ersten Kriechtiere (Reptilien), wozu auch die Saurier zählen, reichen allerdings bis in das Karbon zurück.

Niedrige Entwicklung bedeutet einfachen Körperbau, geringe Größe und im allgemeinen auch kleine Individuenzahl. Daher sind von vornherein nicht allzu spektakuläre Funde zu erwarten.

Allgemein ist zu den Sauriern noch zu bemerken, daß sie innerhalb der Kriechtiere eine Verwandtschaftsgruppe im Range der rezenten Eidechsen, Krokodile, Schlangen und Schildkröten darstellen, doch übertrafen sie diese in der Jura- und Kreidezeit, zum Höhepunkt ihrer Entwicklung, mit ihren Ungeheuern bis zu 30 m (= Dinosaurier) und den mannigfaltigsten Körperformen, die teilweise geradezu furchterregend aussahen, in gesamtbiologischer Hinsicht bei weitem. Sie beherrschten nämlich mit ihren erstaunlichen Anpassungsformen ziemlich gleichmäßig alle verfügbaren Lebensräume, wie es sich aus den Untersuchungen der reichhaltigen Fundstellen von Deutschland, Belgien, England, Nordamerika, Kapland und China ergeben hat. Umso größer ist das Rätsel, warum sie so abrupt mit Ende der Kreidezeit ausgestorben sind, zumal die übrigen Kriechtiergruppen erhalten geblieben sind.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

SYSTEMATISCHE BEURTEILUNG

In Kärnten wurden seit Mitte des vorigen Jahrhunderts (erster Fund 1824) nur sieben mehr oder weniger sicher bestimmbare Fossilreste von Sauriern gefunden. Daran könnten neben den vorgenannten entwicklungsgeschichtlichen Gründen auch noch ungünstige Lebensbedingungen sowie weitgehend fehlende Voraussetzungen für die Fossilation Schuld gehabt haben.

Die Fossilreste der Gailtaler Alpen stammen von Sauriern, deren durchschnittliche Länge im voll erwachsenen Zustand ungefähr 20 cm betrug. Sie waren unseren rezenten Eidechsen ähnlich, nur hatten sie einen verhältnismäßig langen sowie schlanken Hals und einen ungefähr zweimal so langen Schwanz. Trotz ihrer eher für das Landleben geschaffenen Körperform lebten sie im Wasser, aber sie waren diesem Lebensmilieu bei weitem nicht so angepaßt, wie beispielsweise die sog. Fischsaurier *(Ichthyosaurier).*

Da die ostalpine Trias durch großen Mangel an Saurierfossilien gekennzeichnet ist, erhalten diese wenigen der Gailtaler Alpen doch noch eine besondere Bedeutung. Aus diesem Grunde nahm sich Herr Univ.-Prof. Dr. H. ZAPFE, Wien, in dankenswerter Weise ihrer an. Er veröffentlichte deren Bestimmungsergebnisse als Sitzungsbericht der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien im Jahre 1980. Da diese Zeitschrift in Kärnten kaum bekannt bzw. erreichbar ist, erscheint es mir angebracht, allen paläontologisch Interessierten unserer Heimat, um zur weiteren Fossilsuche aufzumuntern, das Wesentliche davon mitzuteilen, und zwar mit lithologischen und stratigraphischen Ergänzungen.

Weiters machen auch die schon im 35. Sonderheft der Carinthia II auf Seite 45 angeführten zwei Saurierfunde vom Steinbruch Kellerberg einen Nachtrag erforderlich, denn bei einem fehlte damals noch die nähere Bestimmung und beim anderen erfolgte, nach letztem Wissensstand, eine Korrektur. Beides ist Herrn Prof. Dr. H. ZAPFE zu verdanken.

Der Steinbruch Kellerberg (Besitzer: Familie BREITEGGER, Kellerberg 32) liegt im Drautal, ungefähr auf halber Strecke zwischen den Ortschaften Stadelbach und Kellerberg am Südhang unmittelbar über der Bundesstraße Villach–Spittal/Drau. Beide Saurierfunde vom Steinbruch Kellerberg bzw. BREITEGGER gehören nun neuerdings der Gattung *Lauriosaurus* an. Damit muß der von mir zum ersten Mal im Jahre 1966 als *Pachypleurosaurus* bezeichnete Fund auf *Lauriosaurus* (?) sp. berichtigt werden. Der zweite und jüngere Fund (WARCH, 1979:45) erhielt die nähere Bezeichnung *Lauriosaurus* cf. *balsami* CURIONI. Dagegen sind die beiden weiteren Funde, der eine vom Silbergraben in der Latschurgruppe am Ostende des Weißensees und der andere vom Schwarzwandgraben im Norden von Jadersdorf im Gitschtal, doch *Pachypleurosaurier.* – Das nun als *Lauriosaurus* cf. *balsami* bestimmte Exemplar vom Steinbruch Kellerberg wird übrigens von Prof. ZAPFE (1980:66) als das besterhaltene der bisherigen Funde in den Gailtaler Alpen bezeichnet.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Der fünfte Fund, dessen Vorkommen mit Stadelbachgraben bei Töplitsch (also auch in der Nähe des Kellerberger Steinbruches und im gleichen Gestein vorkommend) angegeben wird, wurde im Jahre 1928 von NOPCSA als *Psiltrachelosaurus toeplitschi* bestimmt. Dazu schreibt Prof. ZAPFE: „Der systematische Status dieses *Pachypleurosaurus* muß so lange offen bleiben, bis die Taxonomie des Pachypleurosaurus-Materials vom Mte. San Giorgio durch Neubearbeitung geklärt wird."

Für den in unserer Reihe sechsten Fund aus den Gailtaler Alpen wurde der Fundort nur sehr vage mit „Bleiberg" angegeben. G. ARTHABER erwarb ihn im Jahre 1924 von einem Bergmann in Bleiberg ohne nähere Angaben über die Fundstelle. Doch darf man aufgrund des Einbettungsgesteins, das auch bei ihm, wie bei allen übrigen fünf Funden zuvor, der dunkle, mehr oder weniger bituminöse Partnach-Plattenkalk ist, sein Vorkommen im Bereich des nahen Kellerberges für sehr wahrscheinlich halten, zumal im Bleiberger Hochtal kein derartiger Kalk vorliegt. Die erste Bestimmung von G. ARTHABER lautete auf *Proneusticosaurus carinthiacus,* nach neuerlicher Bestimmung durch Prof. ZAPFE heißt er *Lauriosaurus* cf. *balsami.*

Beim siebenten Fund handelt es sich um einen ovalen, sog. Gaumenzahn von 10 mm Länge und 5,6 mm Breite, der vom Steinbruch Kellerberg stammt und einem Vertreter der Sauriergruppe Placodontier *[Placochelys* (?) sp.] gehört. Die Placodontier waren mehr oder weniger schildkrötenähnliche Meeresbewohner und lebten im ehemaligen Mittelmeer.

Da auch die derzeitige Aufbewahrung der genannten Funde von Interesse sein könnte, sei auch diese kurz angeführt.

Im Naturhistorischen Museum in Wien:

Lauriosaurus cf. *balsami* von „Bleiberg" nach G. ARTHABER.
Pachypleursaurus (?) sp. vom Schwarzwandgraben im Norden von Jadersdorf im Gitschtal.
Lauriosaurus (?) vom Steinbruch Kellerberg vom Jahre 1966.
Placodontierzahn – *Placochelys* (?) vom Steinbruch Kellerberg.

Im Landesmuseum in Klagenfurt:

Psiltrachelosaurus toeplitschi nach NOPCSA aus dem Stadelbachgraben.
Lauriosaurus cf. *balsami* CURIONI vom Steinbruch Kellerberg aus dem Jahre 1979.

Im Stadtmuseum in Villach:

Pachypleurosaurus sp. vom Silbergraben der Latschurgruppe.

LITHO- UND BIOSTRATIGRAPHISCHE EINSTUFUNG

Der dunkelgraue, mehr oder weniger bituminöse Partnach-Plattenkalk als Träger aller bisherigen Saurierfunde in den Gailtaler Alpen umfaßt nach

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

letztem biostratigraphischen Wissensstand wenigstens annähernd die ganze ladinische Stufe (WARCH, 1979: 36,70). Da sich die beiden Saurierfunde wie auch der Placodontierzahn im Steinbruch Kellerberg ungefähr in der lithostratigraphischen Mitte des Partnach-Plattenkalks, und zwar in der Nähe eines für diese Stufe charakteristischen Mergel- bis Tonschieferhorizontes befinden und auch für den im Silbergraben der Latschurgruppe, nach genauen Angaben über die Fundstelle durch den Finder, einen Holzarbeiter, die gleiche stratigraphische Position zutrifft, sind wenigstens die vier vorgenannten Stücke in das mittlere Ladin einzuordnen. Aufgrund von Analogieschlüssen, die sich aus der reichsten, bisher bekannten Lagerstätte mariner Wirbeltierfossilien der mittleren Trias der Erde am Südhang des Mte. San Giorgio (1097) am Luganer See (Kanton Tessin) ableiten lassen, ist aber auch für die übrigen drei Funde in den Gailtaler Alpen (*Psiltrachelosaurus* vom Stadelbachgraben, *Lauriosaurus* von „Bleiberg", *Pachypleurosaurus* vom Schwarzwandgraben) die gleiche, schon oben angeführte stratigraphische Einstufung anzunehmen.

Für eine systematische Suche nach weiteren Saurierfossilien innerhalb des Partnachkalks der sog. Nordfazies in den Gailtaler Alpen (WARCH, 1979: 7), die am Kellerberg beginnt und sich nach Westen hin verbreiternd allmählich ganz an die Stelle der Südfazies tritt, sei noch daran erinnert, daß der für diesen Kalk charakteristische Schieferhorizont, wo in nächster Nachbarschaft die beiden Saurier und der Placodontierzahn im Steinbruch Kellerberg gefunden wurden, in der ganzen Erstreckung der Gailtaler Alpen bis mitten in die Lienzer Dolomiten streicht und dort mit dem Plattenkalk zusammen sein tektonisches Ende findet. Er tritt allerdings in westlicher Richtung dadurch immer mehr in Erscheinung, daß er sich beispielsweise in der Latschurgruppe zum Liegenden hin verdoppelt oder stellenweise sogar verdreifacht und in den östlichen Lienzer Dolomiten auf der Mussen (2038) insgesamt mächtiger wird.

Da im Steinbruch Kellerberg der Schieferhorizont nur knapp über der Basis des Bruches nach Süd einfällt, sodaß liegend von ihm nur mehr wenig Partnachkalk ansteht, die Saurier aber im gebrochenen und nicht anstehenden Gestein gefunden wurden, muß man ihr Vorkommen wohl mit großer Sicherheit hangend vom Schiefer annehmen. Trifft dies zu, so könnte neben dem Schieferhorizont auch die sog. Dazitbank (WARCH, 1979: 85) als markanter Leithorizont beim Aufspüren von weiteren Saurierfossilien dienen. Sie liegt nämlich wenigstens in den nördlichen Gailtaler Alpen bis zu 50 m wahre Mächtigkeit über dem Schieferhorizont, begleitet den Partnach-Plattenkalk in seiner ganzen Länge und wird wie der Schiefer nach West hin mächtiger. Sie verdoppelt sich anscheinend auch ungefähr ab dem Querprofil durch Weißbriach im Gitschtal, denn am Forstweg zur Compton-Hütte (1585) nördlich vom Reißkofel (2371) ist der Dazit nahe der Pfarreben bei 1190 m und 1280 m zweimal aufgeschlossen; dann wieder im Ochsengraben zwischen Reißkofel und Jauken, ebenso am Forstweg bei 1030 m und 1080 m; weiters in der

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Südsüdost-Rinne von der Amlacher Alm (1398) in Richtung Spitzkofel (2223) um 1450 m und schließlich am Südsüdost-Rücken der Mussen in den östlichen Lienzer Dolomiten bei 1850 m sowie am Güterweg nach St. Jakob im Lesachtal bei 1730 m, ohne daß Anzeichen für eine tektonische Wiederholung festzustellen waren.

Übrigens gesellen sich zur Dazitbank sowohl liegend wie hangend noch mehrere cm-, vereinzelt bis höchstens dm-mächtige, überwiegend ocker gefärbte, stellenweise auch schon weiß kaolinisierte Tuff-Tuffit-Lagen. Die auffällige Farbe geht allerdings nach meinen Erfahrungen durchschnittlich nach 20 Jahren, bei dünneren Lagen begreiflicherweise früher als bei mächtigeren, durch Verwitterung und Auswaschung bzw. Bleichung der färbenden Komponenten weitgehend verloren, so daß sie sich dann kaum noch vom begleitenden Gestein abhebt.

Die ausführliche Behandlung der drei lithologischen Anzeiger für weitere Saurierfunde in der Nordfazies des Drauzuges ist aber schon deshalb von Bedeutung, weil sie alle für die hier herrschende rege Tektonik sehr anfällig sind, der Schieferhorizont wegen seiner Plastizität, die Dazitbank wegen ihrer verhältnismäßig geringen Mächtigkeit, und die Tuff-Tuffite haben sogar beide Nachteile in besonderem Ausmaß. Geht nämlich der eine oder andere Anzeiger tektonisch verloren, dann kann man immerhin noch auf den dritten hoffen. So war beispielsweise im Steinbruch Kellerberg bisher die Dazitbank unauffindbar, obwohl sie ursprünglich sicher vorhanden war. Diese zuverlässige Aussage ist aber deshalb möglich, weil ich erst in letzter Zeit auf der im Westen des Kellerbergs benachbarten Pöllaner Höhe (994) die Dazitbank mit rund 30 cm an einem neuen Forstweg zwischen den Koten 994 und 917 mit gleicher Mächtigkeit, wie sie mir schon seit längerer Zeit (WARCH, 1979:85) vom anschließenden Altenberg (1258) bekannt ist, finden konnte. Daraus ergibt sich zwingend der Schluß, daß die Dazitbank auf der kurzen Strecke von der Pöllaner Höhe zum Kellerberg, zumindest stratigraphisch, nicht abhanden gehen konnte.

Das Fehlen der Dazitbank am Kellerberg wäre aber schon deshalb nicht verwunderlich, weil sein Nordhang von mehreren mehr oder weniger parallel verlaufenden Längsstörungen mit zum Teil sogar beträchtlich abscherender Verminderung der einzelnen stratigraphischen Horizonte, beim Partnach-Plattenkalk beispielsweise bis ungefähr zur Hälfte, durchzogen ist. Man stößt allerdings im sog. unteren Barbara-Stollen mit dem Mundloch bei 720 m über dem im Westen vom Steinbruch Kellerberg benachbarten Gehöft AUER (624) bei einer derzeit verbrochenen Stelle in Tiefe von rund 120 m auf stark durchnäßte rote und gelbe Letten, die ich für verwitterten Tuff oder Tuffit halte. Die sichere Bestätigung ihres vulkanischen Ursprunges würde aber vermutlich wegen der starken Zersetzung nur schwer gelingen. Meine Annahme fußt auf der Überlegung, daß man sich im aktualistischen Sinne wohl kaum andere Vorgänge außer eben vulkanische mit solchen Folgen (krasser Farbumschlag; linienhaft

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

scharfe, stoffliche Abgrenzung gegenüber der Umgebung!) vorzustellen vermag. Da knapp unter dem Stollenmund auch der für den Partnachkalk kennzeichnende Schieferhorizont liegt, so könnte es sich entweder um eine der im Partnachkalk enthaltenen Tuff-Tuffit-Lagen oder wegen der Mächtigkeit sogar um die stark zersetzte Dazitbank handeln.

Der Stollen war übrigens im Jahre 1964 nach Aufnahmen von D. KOMPOSCH noch weitere rund 200 m begehbar, so daß man seine Unterbrechung durch Einsturz bei 120 m wohl mit den Erdbeben im Jahre 1976 in Zusammenhang bringen darf.

VERGLEICH MIT DEN VORKOMMEN AM MTE. SAN GIORGIO

Beim direkten Vergleich der Fossilreste der Saurier von den Gailtaler Alpen mit jenen des Mte. San Giorgio muß vorausgeschickt werden, daß am Mte. San Giorgio und in seiner nächsten Umgebung zwei stratigraphisch verschiedene Horizonte mit Saurierfossilien zu unterscheiden sind, und zwar die Grenzbitumenzone und der untere Meride-Kalk. – Die Grenzbitumenzone erhielt ihren Namen einerseits nach ihrer stratigraphischen Grenzlage zwischen dem Anis und Ladin, andererseits wegen ihres, wenigstens lagenweise, ungewöhnlich hohen Bitumengehaltes. Sie ist durchschnittlich 15 m mächtig und stellt einen Wechsel von Dolomit und stark bituminösen Tonschiefer dar, worin auch noch dünnschichtig vulkanogenes Material eingelagert ist. – Der Meride-Kalk liegt über dem sog. ladinischen Dolomit (E. KUHN-SCHNYDER, 1974:23), der wieder das Hangende der Grenzbitumenzone bildet. Er liegt also zwischen den beiden fossilführenden Horizonten mit Sauriern und wird nach oben von vulkanischen Tuffen abgeschlossen. Letztere reichen aber auch noch in die Meride-Kalke, so daß folgender Vergleich mit den Verhältnissen der Nordfazies in den Gailtaler Alpen möglich ist:

1. Die Grenzbitumenzone entspricht dem stark bituminösen, tufführenden und feinschichtigen Hangendsten des fossilbelegten oberanisischen Zwischendolomit (WARCH, 1979:33), dem sich unmittelbar der Partnach-Plattenkalk anschließt. Dem Zwischendolomit fehlen also die Tonschieferlagen der Grenzbitumenzone, wo am Mte. San Giorgio die Wirbeltierfossilien (Saurier, Fische) enthalten sind. So erklärt sich auch, warum in diesem stratigraphischen Bereich der Gailtaler Alpen bisher noch keine Saurierfossilien zu finden waren und wohl auch keine zu erwarten sind. Dafür aber lieferte er reichlich Fossilien von Wirbellosen. Eine Stelle über der Karalm in der Latschurgruppe (WARCH, 1979:32) war bisher mit über 100 Ammoniten neben einigen Bivalven (Daonellen) besonders ergiebig. Dabei fällt auf, daß auch in der Grenzbitumenzone, dort allerdings beschränkt auf die Dolomitbänke, die wirbellosen Fossilien eine ähnliche Zusammensetzung aufweisen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

2. Der Dolomit über der Grenzbitumenzone ist stratigraphisch dem unteren Partnachkalk gleichzusetzen, denn er wird nach oben von Tufflagen abgeschlossen. Diese sind aber wohl das Gegenstück zur Dazitbank mit den begleitenden Tuff-Tuffit-Lagen im Partnachkalk der Gailtaler Alpen, welche da die lithostratigraphische Mitte dieser Stufe einnehmen.

3. Der untere Meride-Kalk des Mte. San Giorgio ist auch im Aussehen dem Partnachkalk sehr ähnlich, so daß hier der Vergleich besonders leichtfällt. Nur fehlt ihm der für den Partnachkalk charakteristische Schieferhorizont. Doch an seiner mittelladinischen Einstufung besteht aufgrund der Forschungsergebnisse von Schweizer Geologen kein Zweifel.

Vom Meride-Kalk stammen übrigens die meisten bisher aufgefundenen Pachypleurosaurier, mit welchen erst die Funde der Gailtaler Alpen verglichen und identifiziert werden konnten. Letztere wurden aber schon oben nach derzeit gültiger Biostratigraphie der Trias in der Nordfazies der Gailtaler Alpen dem mittleren Ladin zugeordnet.

Zu den aufgezeigten lithologischen Unterschieden, die übrigens nicht nur die ladinische, sondern mehr oder weniger auch die übrigen Stufen der Trias betreffen, sei noch bemerkt, daß zwischen den nordalpinen Gailtaler Alpen und den südalpinen Luganer Bergen mit dem Mte. San Giorgio die periadriatische Naht liegt. Umso mehr überrascht daher, daß der Vulkanismus in beiden getrennten Sedimentationsräumen offensichtlich gleichzeitig, nämlich an der Grenze vom Anis zum Ladin und im mittleren Ladin, stattgefunden hat.

BILDUNG DER FOSSILLAGERSTÄTTEN

Nun bleibt noch die Frage zu beantworten, warum die Saurierfossilien der Trias in den Gailtaler Alpen und noch viel mehr am Mte. San Giorgio im gut geschichteten, bitumen-, ton- und vulkanogenreichen Gesteinen vorkommen. Die gute und ebenflächige sowie gleichmäßige Schichtung und die Tonschiefer weisen auf ein zuvor bestehendes Becken hin, das gleich schon die erste, wichtige Voraussetzung für die zur Triaszeit weitaus überwiegend im Wasser lebenden Saurier erforderlich war. Da aber die Ebenflächigkeit der Schichtung zugleich anzeigt, daß in der Tiefe des Beckens jegliche Strömung fehlte, was wiederum Sauerstoffmangel zur Folge hatte, mußten sich die Tiere im oberen Bereich aufgehalten haben. Nach ihrem Tod sanken sie in die sauerstoffarme Tiefe ab, so daß ihre Verwesung weitgehend unterbrochen wurde. Auf dem Meeresboden kam es dann zur Einbettung im sog. Faulschlamm, der eine Mischung von ebenso abgesunkenen halbverwesten, meist Kleinstlebewesen und feinsten anorganischen Teilchen, meist Ton, darstellt. Da der Faulschlamm den giftigen und chemisch reduzierenden Schwefelwasserstoff enthält und auch abgibt, war er gleich in mehrfacher Hinsicht eine wichtige Voraussetzung für die Fossilation der Saurier bzw. aller Wirbeltiere. Der giftige Schwe-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

felwasserstoff verhindert nämlich jedes Leben am Meeresboden, so daß die sonst häufigen Bewohner des Meeresbodens, die eine unvermeidlich weitgehende Zerstörung der abgesunkenen Tierleichen bewirkt hätten, hier fehlten. Übrigens verdankt auch die ebenflächige Schichtung – neben der schon oben genannten fehlenden Wasserströmung – dem gleichen Umstand ihre Entstehung, denn ein großer Teil der Meeresbodenbewohner sind sog. Wühler.

Weiters bindet der reduzierende Schwefelwasserstoff im Zusammenwirken mit seinen Reaktionspartnern jeden im Wasser noch enthaltenen freien Sauerstoff, aber auch nach und nach den chemisch gebundenen in den organischen Stoffen des Faulschlammes. Es kommt also nicht zum gänzlichen Abbau der organischen Stoffe, wie es bei einer ungestört verlaufenden Fäulnis auch tatsächlich geschieht, sondern – bei Bedingungen wie Druck und Temperatur – zu einer zunehmenden Anreicherung von Kohlenstoff (Inkohlung!) in den organischen Substanzen mit den Stufen Bitumen, Erdöl, Erdgas und im äußersten Fall, besonders bei pflanzlichen Ausgangsstoffen, mehr oder weniger reiner Kohlenstoff (= Kohle, Graphit).

Das hier vorliegende Bitumen besitzt bekanntlich eine konservierende Wirkung, daher ist es natürlich auch kein Zufall, daß die Saurierfossilien am Mte. San Giorgio wie auch in den Gailtaler Alpen in bitumenreichen Gesteinen zu finden sind. Diese Vorstellung wird noch durch die Tatsache bestätigt, daß in den besonders bitumenhältigen Schieferlagen der Grenzbitumenzone am Mte. San Giorgio weitaus die meisten Wirbeltierfossilien, hier neben Sauriern auch reichlich Fische, eingebettet sind.

Der Bitumenreichtum läßt sich übrigens von der Farbe des jeweiligen in Frage kommenden Gesteins ablesen, denn je dunkler es ist, desto mehr enthält es kohlenstoffreiche Substanzen und umso eher wird es demnach ein Wirbeltierfossil enthalten. Einschränkend muß allerdings noch vermerkt werden, daß die dunkle Farbe bei reichlichem Angebot von Schwefelwasserstoff auch auf anorganische Weise zustande kommen kann. Der Schwefelwasserstoff vermag nämlich als Säure mit den nahezu allgegenwärtigen Eisenionen schwarzes Eisensulfid zu bilden. Hier herrscht allerdings als Farbbestandteil weitaus überwiegend Bitumen vor, was sich allein schon durch das Anschlagen des Gesteins (Petroleumgeruch!) bemerkbar macht. Weiters bewirkt das Bitumen bei der dunklen Farbe eine bräunliche Tönung, das Eisensulfid wiederum hat bei starker Anhäufung und oberflächennahen Aufschlüssen schlierenartige Rostflecken an den Schichtflächen zur Folge.

Die Grenzbitumenzone am Mte. San Giorgio zeichnet sich nicht nur durch den Wirbeltierreichtum aus, sondern hier sind, wenn auch in entschieden geringerer Anzahl, kalkschalige Wirbellose, vor allem Bivalven, Gastropoden und Cephalopoden zu finden. Ihr Vorkommen beschränkt sich aber auf die Dolomitbänke innerhalb der Grenzbitumenzone. Dies wirft die

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Frage auf, weswegen sie in den stark bituminösen Schieferlagen fehlen. Die Antwort liegt in der Verseuchung des Meeresbodens durch den giftigen Schwefelwasserstoff, wo die zahlreichen Bodenbewohner der Wirbellosen von vornherein keine Lebensbedingungen vorfanden. Die Kalkschalen der freischwimmenden Vertreter wurden wiederum infolge der sauren Wirkung des Schwefelwasserstoffs nach ihrem Tod und Absinken aufgelöst. Erfolgte die Auflösung des Kalkes nur langsam, so konnte es bestenfalls noch zur Bildung von Steinkernen als Abbildung der einstigen Tiere aus nicht säureempfindlichen Stoffen, meist Ton, kommen. War die Schwefelwasserstoffkonzentration hoch, so wurde auch dies verhindert. Letzteres trifft für die Schieferlagen der Grenzbitumenzone in höchstem Maße zu, für den weniger bituminösen Partnach-Plattenkalk ohne die stark bituminösen Schieferlagen nur in beschränktem Umfang. Die Dolomitbänke der Grenzbitumenzone mit den Fossilien der Wirbellosen entstanden aber in lagunären Bereichen ohne nennenswerte Schwefelwasserstoffbildung, daher konnten auch die Kalkgerüste erhalten bleiben.

Wie kam es, daß die kalkhältigen Skelette der Saurier, wie auch der übrigen Wirbeltiere, dem Schwefelwasserstoff doch chemisch gut widerstehen konnten? Der Grund liegt darin, daß die Wirbeltierknochen, entgegen der obigen und allgemein gebräuchlichen Bezeichnung „kalkhältige Skelette", zum weitaus überwiegenden Teil aus säurebeständigem Kalziumphosphat*) und sehr wenig nur aus säureanfälligem Kalziumkarbonat (Kalk) bestehen.

VULKANISMUS – FOSSILATION

Da der Vulkanismus sowohl am Mte. San Giorgio wie auch in den Gailtaler Alpen erwiesenermaßen ein Begleiter der Fossilfundstellen ist, scheint er auch auf ihre Bildung einen maßgeblichen Einfluß genommen zu haben. So ist eine seiner Auswirkungen häufig eine mehr oder weniger starke Bodenunruhe, die sich durchaus zur Beckenbildung steigern konnte. Becken schaffen aber erst die für die freischwimmenden Wirbeltiere notwendigen Lebensräume. Bezeichnenderweise wechseln bei der Grenzbitumenzone am Mte. San Giorgio die Schiefer der Beckenfazies und die Dolomitbänke der Lagunenfazies mit den vulkanogenen Lagen, in der Nordfazies der Gailtaler Alpen wiederum liegt die Dazitbank stratigraphisch knapp über einem Schieferhorizont, der deutlich auf eine rasch abgelaufene Niveauänderung hinweist.

Der Vulkanismus konnte auch unmittelbar an der Bildung von Fossillagerstätten dadurch beteiligt gewesen sein, daß er am Höhepunkt seiner Tätigkeit beispielsweise durch Ausstoß von giftigen Gasen und heißen

*) Trifft allerdings nur für schwache Säuren zu, wie eben auch für das im Wasser gelöste Gas des Schwefelwasserstoffes. In der Natur gibt es aber ohnedies keine aggressiven Stoffe, außer bei extrem vulkanischen Verhältnissen, und da auch nur kurz anhaltend.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Aschen extrem lebensfeindliche Bedingungen schuf, die schließlich zum schubweisen Absterben der Beckenbewohner führte. Danach kam es als Folge des sich wiederholenden Vulkanismus und damit verbundenen Bodenbewegungen zu einer verhältnismäßig raschen Bedeckung der Tierleichen, womit nun besonders günstige Voraussetzungen für eine beginnende Fossilation gegeben waren.

Die Bodenbewegungen darf man schließlich bei der Grenzbitumenzone am Mte. San Giorgio aufgrund ihrer lagunär entstandenen Dolomitbänke für entschieden stärker annehmen als beim Partnach-Plattenkalk, der eine annähernd gleichmäßig verlaufende Beckenfazies aufweist. Dieser Umstand kann auch noch als wesentlicher Grund für die verschiedene Ergiebigkeit der Fossilfundstellen am Mte. San Giorgio und in den Gailtaler Alpen angesehen werden.

MERIDE-MUSEUM

Zum Schluß möchte ich noch den paläontologisch Interessierten, die einmal in die Nähe der Stadt Lugano in der Schweiz kommen sollten, empfehlen, das mit Saurierfossilien sehr gut ausgestattete Museum der Ortschaft Meride am Südhang des Mte. San Giorgio zu besuchen. Hier sieht man neben zahlreichen Pachypleurosauriern und ihren nächsten Verwandten das besterhaltene Saurierexemplar von 2,5 m Länge. Mit Hilfe zahlreicher Schaubilder und aufgelegter einschlägiger Literatur erfährt man auch, daß die Pachypleurosaurier, wovon bekanntlich einige ihrer Verwandter auch in den Gailtaler Alpen gefunden wurden, hier die vorherrschenden Saurier waren und bis einen Meter Körperlänge erreichen konnten. Damit waren sie aber trotzdem nicht die größten Vertreter des Mte. San Giorgio, denn vereinzelt stieß man auch schon auf Saurierskelette mit bis zu 4 m Länge.

Auch gab es schon damals, also in der mittleren Trias der Luganer Berge, zahlreiche Fischsaurier (Ichthyosaurier) mit der Maximallänge von 2,3 m, die in ihrem Äußeren so sehr fischähnlich waren, wie nicht annähernd ein Kriechtier der Gegenwart.

Weiters wurden hier Reste von einem räuberisch lebenden Landsaurier mit ungefähr 2,5 m Länge gefunden, der als Vorläufer der Dinosaurier gedeutet wird.

Als fossile Besonderheit können aber Reste von einem zunächst nur einzigen fliegenden Reptil der Trias als Vorstufe für die späteren Flugsaurier (Pterosaurier) angesehen werden.

Meride ist die wissenschaftliche Außenstelle des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Zürich und kann mit einem Auto leicht erreicht werden. In ihrem Umkreis werden schon seit Jahrzehnten systematische Grabungen betrieben, die bis zum Jahre 1974 immerhin schon

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

über 500 Wirbeltierfossilien, davon ungefähr die Hälfte Saurier, geliefert haben. Die bisher ergiebigste Grabungsstätte, der Punkt 902, befindet sich im Norden von Meride und ist bequem auf einem Fußweg in einer Stunde zu erreichen.

LITERATUR

ARTHABER, G. V. (1924): Die Phylogenie der Nothosaurier. – Acta Zoologica. – Stockholm.

KOMPOSCH, D. (1965): Geologie und geochemische Spurenmetallverteilung in den östlichen Gailtaler Alpen. Unveröff. Diss., Phil. Fak., Univ. Wien.

KUHN-SCHNYDER, E. (1974): Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen. – Neujahrsbl. Naturf. Ges. Zürich, 1974, S. 1–119, Zürich.

NOPCSA von, F. BARON (1928): Palaeontological notes on Reptiles. – Geologica Hungaria. – Budapest.

WARCH, A. (1979): Perm und Trias der nördlichen Gailtaler Alpen. Carinthia II, 35. Sonderheft, Klagenfurt.

ZAPFE, H. (1980): Neue Reptilienfunde aus der Mitteltrias der Gailtaler Alpen. – Sitzb. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., 1980, Wien.

Anschrift des Verfassers: OStR. Mag. Dr. Adolf WARCH, 9800 Spittal/Drau, Bahnhofstraße 5/35

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: 174_94

Autor(en)/Author(s): Warch Adolf

Artikel/Article: Saurier-Fossilfunde in den Gailtaler Alpen 79-90