

zieht, schalten sich in den beschriebenen Dolomiten auch blau-graue, bituminöse Ton- und Dolomitmergel ein. Östlich des Weißenbachgrabens besteht ein schmaler Rücken aus grau-braunen Kalken. Die Kalke enthalten Onkoide, Crinoidendetritus und zahlreiche umkrustete Schalen und peloidale Körner in dichter mikritischer Grundmasse. Der Kontakt zum Wettersteinkalk ist nicht direkt aufgeschlossen, aber durch zahlreiche Quellaustritte charakterisiert.

Die feinklastischen Sedimente (Ton- und Siltsteine), mit denen die Raibler Schichtfolge normalerweise einsetzt, sind entlang der Enteralmstraße zwischen 1.200 und 1.260 m mehrfach angeschnitten. Die Geländeverflachung, welcher der Weg folgt, ist darauf zurückzuführen. Der Kontakt zum Wettersteindolomit ist im Graben südöstlich des Enterkop-

fes und 500 m wegaufwärts, auf 1.240 m unterhalb der Straße direkt aufgeschlossen. Wo die Straße den genannten Graben quert, folgen über den Feinklastika ockergelb verwitterte, abwechselnd hell- und dunkelgraue, dünnplattige Dolomitlaminiten. Diese Lithotypen stehen entlang der Straße bis zur Enteralm immer wieder an. Dazwischen sind wiederholt dünne Dolomitmergel, Ton- und Sandsteinlagen eingeschaltet, die im frischen Zustand im Graben auf 1.310 m Höhe (bereits auf ÖK 119) aufgeschlossen sind. Auf 1.295 bis 1.300 m (scharfer Rücken) tritt an der Straße eine 2 bis 4 m dicke Kalkrippe hervor, die aus mehreren Bänken der bereits bekannten, wellig geschichteten, blau-grauen peloidalen Packstones besteht. Diese Kalkrippe konnte als Leithorizont durchgehend im Streichen kartiert werden.

## Blatt 89 Angath

Siehe Bericht zu Blatt 88 Achenkirch von ALFRED GRUBER

## Blatt 97 Bad Mitterndorf

### **Bericht 2012 über geologische Untersuchungen von untertriassischen Fossilien in den Werfener Schichten auf Blatt 97 Bad Mitterndorf**

ISTVÁN SZENTE

(Auswärtiger Mitarbeiter)

Fossiliferous beds of the Lower Triassic Werfen Formation have been known to crop out in the vicinity of Bad Mitterndorf for near one hundred years, since the pioneering work of GEORG GEYER. The fossils have remained, however, seemingly poorly studied and documented. On the other hand, the last three decades saw a renewed interest in various aspects of Lower Triassic marine fossil assemblages. Studies carried out in the Dolomites of Italy and the Balaton Highland of Hungary, both known as classical areas of the Alpine Triassic, for example, have resulted in a series of papers focussing especially on the stratigraphic distribution of fossil taxa. The Werfen Formation in the Northern Calcareous Alps, however, has received lesser attention from this point of view. The richly fossiliferous locality discovered (or more probably re-discovered) some years ago by the enthusiastic local fossil collector HELMUT MEIERL thus seemed to serve as a good starting point for the study of the macrofossil assemblage of the Werfen Formation in the Northern Calcareous Alps.

The field work carried out between 19.09.–23.09. and on 14.12. was aimed at collecting macrofossils from outcrops scattered along the Zauchenbach Creek. There, the ravine exposes steeply-dipping to vertically standing siltstone and fine-grained sandstone beds of the Werfen Formation (Werfen Shale auctorum). Some bedding-planes ex-

posed along the left side of the creek display ripple-marks of different orientation. Fossils occur scattered in the sediment or form densely packed accumulations. Four collecting points have been sampled, yielding different fossil assemblages. However, near all of the taxa mentioned below were found to occur at the westernmost collecting point in a highly fossiliferous bed of presumably tempestite origin.

The fossils are usually poorly-preserved: aragonite shells such as those of gastropods, most bivalves and ammonites, have been completely dissolved during diagenesis. Remnants of calcite shells have been encountered only in the case of aviculopectinoidean scallops. Most of the specimens are affected by deformation to a variable degree. In addition to the fossils collected by the present author, specimens housed in the collection of HELMUT MEIERL were also studied. The assemblage is dominated by molluscs, especially gastropods and bivalves. The former group is represented by the species *Natiria costata* (MÜNSTER, 1841) and *Werfenella rectecostata* (HAUER, 1851). Among bivalves, the following taxa have been identified: *Bakevellia* cf. *exporrecta* (LEPSIUS, 1878), *B. castelli* (WITTENBURG, 1908), *Eumorphotis telleri* (BITTNER, 1898), *E. cf. beneckeii* (BITTNER, 1901), *E. hinnitidea* (BITTNER, 1898), *Leptochondria* sp., *Neoschizodus laevigatus* (ZIETHEN, 1830), *Costatoria costata* (ZENKER, 1833) and the most frequent form, *Unionites fassaensis* (WISSMANN in MÜNSTER, 1841). *C. costata* is represented by small-sized (about 5 mm high) specimens ornamented with relatively few (9–10) radial ribs. Two species of ammonites, namely *Tirolites cassianus* (QUENSTEDT, 1849) and *Dalmatites morlaccus* KITTL, 1903, have been recorded, the latter for the first time from Austria. Specimens assigned to *T. cassianus* bear spines on their inner whorls and more than 10 ventrolateral nodes on their last whorl. The Zauchenbach assem-

blage indicates that, in contrast to previous assumptions, taxonomic ranges of the fore-mentioned species overlap. In addition to molluscs, the locality has yielded poorly preserved remains of xiphosuran arthropods identified as *Limulitella* cf. *bronnii* (SCHIMPER, 1853). Trace fossils are represented by at least three species. An about 6–7 mm wide bilobate trail occurring as convex hyporelief on lower bedding planes of some fine-grained sandstone beds have been assigned to *Cruziana*. A large-sized coprolite and *Asferiacites* sp. could also be identified.

The fossil assemblage listed above is characteristic of the “Campilian” fauna of the peri-Mediterranean region and indicates the upper, Olenekian Substage (or the uppermost, Spathian Substage) of the Scythian Stage. Co-occurrence of *C. costata* and *T. cassianus* is worth mentioning because the former species has been supposed to mark a stratigraphical level (“*C. costata* bioevent” or “*C. costata* Zone”) higher than that of the latter.

The financial support of the field work by the Geological Survey of Austria is gratefully acknowledged.

## Blatt 102 Aflenz Kurort

### Bericht 2013 über geologische Aufnahmen im Gebiet Zellerhüte–Bucheck–Grübl– Steinhauskogel–Willendau–Moosbachsattel auf Blatt 102 Aflenz Kurort

MICHAEL MOSER

#### Quartär

Vor allem der Dachsteinkalk ist verantwortlich für größere Hangschutt- und Blockschutt-Massen. Das kann man besonders gut unterhalb der Steiflanken von Mittlerem und Großem Zellerhut, Steinhauskogel und Pötschberg (MOSER, Jb. Geol. B.-A. 153, 383–386, 2013) beobachten, wobei der Dachsteinkalk generell zu gröberblockigem Zerfall als der Wettersteinkalk neigt. Südlich des Mittleren Zellerhutes kann man schon von einer kleinen Bergsturzmasse sprechen, mit zahlreichen hausgroßen Dachsteinkalk-Blöcken.

In Hauptdolomit-Arealen, die eine starke oberflächennahe Entwässerung zeigen (Tobel, tiefe Rinnen und Gräben), können am Grabenausgang gelegentlich Schwemmkegel (z.B. bei der Reusch- oder Reislacke und oberhalb der Willendau) ausgebildet sein.

Da, wo Dachsteinkalk über Hauptdolomit ansteht, ist letzterer oft von einem dünnen Schleier aus Dachsteinkalkschutt überzogen, der nicht gesondert ausgeschieden wurde.

In der Willendau ist eine kleine Ebene mit Talalluvionen ausgebildet, die wahrscheinlich erst postglazial verfüllt worden ist.

Fast lehrbuchhaft schön sind oberhalb der Willendau und vor allem im Bereich und in der Umgebung des Moosbachsattels rißeiszeitliche Moränen ausgebildet. Diese weisen fast alle sedimentologischen Merkmale einer Moräne (schlechte Sortierung mit großen Korngrößenunterschieden, polymikte Zusammensetzung mit zumindest 3–4 verschiedenen Lithologien, kantengerundete, z.T. facetierte und ortsfremde Geschiebe, oft sehr gute konglomeratartige Verkitung, flache Morphologie) auf. Aufgrund der (geschätzten) Zusammensetzung der Geschiebe (80–90 % Hauptdolomit und Dachsteinkalk aus der Kräuterin-Region, 10 % Gosau-Konglomerate und Sandsteine aus dem

Schallental, 0–5 % Mitteltriaskomponenten vom Hochschwab) kann ein eindeutiges Einzugsgebiet der rißeiszeitlichen Gletscher im Westen und Nordwesten des Kartierungsgebietes angenommen werden. Dabei muss das Schallental bis zu einer SH von über 1.300 m (Erratische Gosaukonglomerat-Blöcke) vergletschert gewesen sein, wobei sich der Gletscherstrom wohl in zwei Äste aufteilte. Ein kürzerer Gletscherast füllte das Schallental bis in die Willendau aus (Moränenreste an der orografisch linken Talflanke), wobei der Gletscher wohl in der Talenge unterhalb der Willendau endete. Ein höher gelegener Gletscherast überströmte jedoch transfluenzartig den Grübel-Sattel (Kote 1.273 m), da die Gosaukonglomerate des Schallentales auch in den Moränen um den Moosbachsattel aufgefunden werden konnten (ein würmeiszeitlicher Stand dieser höher gelegenen Gletscherzunge in der Willendau wäre nicht ganz auszuschließen). Dieser mächtige Gletscherstrom muss sich in weiterer Folge vom Moosbachsattel über das Bergfeld nach Osten bis Oisching fortgesetzt haben, wo er in den Salza-Gletscher einmündete. Auch die Talung zwischen Bucheck und Wieskogel war von rißeiszeitlichem Gletschereis erfüllt (Moränenreste und Verebnungsflächen im unteren Talabschnitt).

#### Oberkreide

Am südlichen Hangfuß der Zellerhüte, zwischen Schallenhütte und Reuschlacke, sowie dem Hauptdolomit „In der Schallen“ auflagernd (SPENGLER, Jb. Geol. B.-A., 75, 273–300, 1925), tritt ein schmaler, lithologisch relativ einheitlich aufgebauter Streifen aus Gesteinen der **Gosau-Gruppe** auf. Es handelt sich in der Regel um eine intensive Wechsellagerung von meist grauen, kalkalpinen Konglomeraten mit ebenso grauen, fein- bis grobkörnigen, auch feinkiesigen Kalksandsteinen und ziegelroten-grünlichgrauen, harten, auch etwas sandigen, fossilarmen Kalkmergeln, weichen Mergeln und Tonsteinen mit Bioturbationsgefügen.

Basiskonglomerate, im Sinne der rein fluviatil-terrigenen „Kreuzgraben-Formation“, dürften lediglich am südlichen Hangfuß des Großen Zellerhutes (zwischen 1.150–1.210 m SH) dem Oberjura direkt aufgelagert sein (JARNIK, Jb. Geol. B.-A., 138, 503–505, 1995) und haben eine rötlich-graue, grobsandige Matrix und gut gerundete, polymikt zusammengesetzte Komponenten. Das Einzugsgebiet dieser Konglomerate dürfte rein kalkalpin gewesen