

Der Korallengarten in den Grazer Hausbergen – Die Fossilien der mitteldevonischen Plabutsch-Formation des Grazer Paläozoikums (i.w. Eifelium, ca. 395 Millionen Jahre vor heute)

Gesteine aus dem Mitteldevon, einer Epoche des Altpaläozoikums, die von ca. 400 bis 385 Millionen Jahren vor heute andauerte, sind in Österreich recht weit verbreitet, sie bauen z.B. Teile der Eisenerzer Alpen („Grauwackenzone“), der Gurktaler Alpen, der Karnischen Alpen und des Grazer Berglandes auf. Sie sind fast überall fossilführend, wenn auch meistens nur in sehr geringem Ausmaß und bei oft schlechter Erhaltung der Fossilien.

Die Ausnahme ist die Plabutsch-Formation als Bestandteil des Grazer Paläozoikums im Grazer Bergland, und hier ganz besonders die Umgebung von Graz. Es gibt Geländeabschnitte, auf denen auch nach knapp 200 Jahren Sammeltätigkeit fast jeder Stein Fossilien enthält und die über hundert Jahre alten Worte von HERITSCH (1915) haben dort nach wie vor Gültigkeit:

„Die Fossilführung der devonischen Ablagerungen in der Umgebung von Graz ist schon seit sehr langer Zeit bekannt und es ist ganz besonders bemerkenswert, daß diese Versteinerungsführung eine außerordentlich reichliche und wenigstens für paläozoische Gesteine der Alpen geradezu überraschende ist; bieten doch einzelne Fundpunkte, wie zum Beispiel der Plabutsch oder der Geierkogel (Rannach) auch bei ganz flüchtigem Suchen eine sehr reiche Auswahl von Versteinerungen.“

Die Fossilien sind in bis zu 100 m mächtigen dunkelgrau-bläulichen bis schwarzen, selten bräunlichen, meist dickbankigen Kalksteinen enthalten, die teilweise die Höhenzüge des Plabutsch-Buchkogel Zuges aufbauen, den Frauenkogel, den Höllererkogel, den Admonter Kogel, die Hohe Rannach und viele andere Bereiche. Unterlagert wird die Plabutsch-Formation von mächtigen Dolomiten und Dolomit-Sandsteinen der Flösserkogel-Formation, überlagert von hellen, meist massigen Kalken der Kollerkogel-Formation (HUBMANN & MESSNER, 2007).

Die bei weitem häufigste Fossilgruppe in der Plabutsch-Formation sind die Korallen. Die alte Bezeichnung „Korallenkalk“ geht darauf zurück und auch der frühere Formationsname „Barrandei-Kalk“ oder „Barrandei-Schichten“ bezieht sich auf eine Koralle und zwar die tabulate Stockkoralle ***Pachycanalicula barrandei* (PENECKE, 1887)**. Die Vielfalt an Korallen ist beachtlich: Eine im Jahr 1975 erschienene Fossilliste umfasst ca. 55 Arten und Unterarten (FLÜGEL, 1975). Diese können in zwei Gruppen aufgeteilt werden: Die tabulaten Stockkorallen (Bödenkorallen) und die rugosen Korallen (Runzelkorallen), welche meist einzeln auftreten. Beide sind am Ende des Paläozoikums, vor etwa 250 Millionen Jahren, beim größten „extinction event“ der Erdgeschichte, ausgestorben und durch die Scleractinien „ersetzt“ worden, die heute die Korallenriffe aufbauen.

Trotz dieser Vielfalt sind weniger als 10 Arten als häufig zu betrachten:

Tabulate Korallen:

Favosites styriacus PENECKE, 1894

Favosites alpinus PENECKE, 1894

Pachycanalicula barrandei (PENECKE, 1887)

Thamnopora boloniensis (GOSSELET, 1877)

Thamnopora reticulata (BLAINVILLE, 1830)

Striatopora? suessi PENECKE, 1894

Rugose Korallen:

Thamnophyllum stachei PENECKE, 1894

Zelophyllum cornuvaccinum (PENECKE, 1894)

Das vermutlich häufigste Fossil der Plabutsch-Formation ist die tabulate Koralle ***Favosites styriacus*** deren Auftreten PENECKE (1894) folgendermaßen beschreibt:

„Massiger, grobzelliger Favosit, der in einzelnen Stücken eine halbkugelige oder brotlaibartige Gestalt oft von bedeutendem Umfange annimmt (bis zu einem halben Meter Durchmesser), meist jedoch sehr ansehnliche Bänke von mehreren Metern Ausdehnung bildet, so dass er ganze Felsen zusammensetzt.“

Neben weiteren Arten von *Favosites* sind verschiedene Arten von ästigen ***Thamnopora*** und ***Striatopora*** sehr verbreitet. *Pachycanalicula barrandei* bildet kleine, kugelige bis brotlaibartige Stöcke und ist ebenfalls häufig, aber nicht besonders auffällig. Bei den rugosen Korallen überwiegen die kelchförmigen Gattungen ***Thamnophyllum*** und ***Zelophyllum***, letztere ist durch ihre besondere Größe mit bis zu 10 cm Kelchdurchmesser ausgezeichnet.



Pachycanalicula barrandei (PENECKE, 1887) (= *Heliolites Barrandei* PENECKE, 1887), der Namensgeber für die „Barrandei-Schichten“, heute Plabutsch-Formation. Oben die Fundposition des gut 10 cm breiten Stockes, unten ein Ausschnitt von 27 mm Breite. Fürstenstand-SSW, Nr. 3415, Fund 29.8.2017.



Felsige Kuppe, die vor allem aus Stöcken von *Favosites styriacus* besteht. Fürstenstand, 26.2.2016.

Sehr bemerkenswert ist, dass die meisten der häufigen Korallen von PENECKE (1887, 1894) als neue Arten und z.T. auch Gattungen aus der Plabutsch-Formation beschrieben wurden. Trotz einiger Überarbeitungen verschiedener Fossilgruppen blieb es dabei, dass die Plabutsch-Formation nach wie vor deren Typlokalität ist, d.h. die Plabutsch-Arten konnten bisher keiner bereits früher beschriebenen Art zugeordnet werden. Und auch in der näheren und weiteren Umgebung wurde nur selten eine mitteldevonische Koralle einer Art aus der Plabutsch-Formation gleichgesetzt. Es ist immer noch sehr schwierig zu beurteilen, ob ein ausgeprägter Endemismus vorliegt, das heißt, Beschränkung von Arten auf ein bestimmtes Gebiet, oder der Bearbeitungsstand ein nicht zufriedenstellender ist. Die Plabutsch-Formation weckt zwar nach wie vor das Interesse der Paläontologen und Geologen, doch rückten die Mikrofossilien und die Ablagerungsbedingungen ins Zentrum der Forschungsarbeiten.

Ziemlich auffällig, aber nicht gleich als Fossil erkennbar sind sehr helle, fast weiße, leicht geschichtete Knollen innerhalb der grauen Kalksteine. Dabei handelt es sich um verschiedene Arten von **Stromatoporen**, einer Gruppe von ausgestorbenen Schwämmen. Weitere häufige Fossilien sind **Brachiopoden** und **Crinoidenstielglieder**. Selten sind **Bryozoen**, **Tentaculiten**, **Orthoceren**, **Schnecken**, **Muscheln** und als Vertreter von pflanzlichen Fossilien einige Arten von **Grünalgen**.

Wenn auch viele potentiell riffbildende Organismen im „Barrandei-Kalk“ enthalten sind, so handelt es sich hier um keine Riffbildung, sondern um ehemalige dünne „Teppiche“ von verschiedenen Tieren, die den Meeresboden besiedelten und die immer wieder durch Stürme durcheinandergewirbelt wurden. Als Ablagerungsraum kann ein warmes, tropisches Meer angenommen werden, mit einer maximalen Wassertiefe von etwa 25 Metern. Systematische Untersuchungen entlang eines durchgehenden Profiles im Bereich südlich vom Frauenkogel bei Gösting (Forstweg Attems) zeigen sehr schön, wie sich die Verteilung der Arten innerhalb dieser Gesteinsformation und damit die Umweltbedingungen immer wieder verändert haben (HUBMANN, 1993, 2003; HUBMANN & GROSS, 2015).

Diese unterschiedliche Fossilverteilung kann auch bei einer „oberflächlichen“ Suche festgestellt werden. Ein Beispiel ist die auffällige tabulate Koralle *Thamnopora boloniensis*, die in manchen Bereich gehäuft

auftritt und das dominierende Fossil ist, in manchen Bereichen aber so gut wie nicht oder nur sehr selten vorkommt.

Zusammen mit Mikrofossilien (Conodonten) war es im Laufe der Jahrzehnte möglich, den Ablagerungszeitraum der Plabutsch-Formation etwa auf die untere Stufe des Mitteldevons, das Eifelium einzuengen, das nach der aktuellen Version der stratigraphischen Tabelle von Österreich von 397.5 bis 391.8 Millionen Jahren vor heute andauerte (PILLER et al., 2004). Es sich aber nicht sicher, ob nicht auch ältere und jüngere Anteile in dieser Formation enthalten sind.

Die Plabutsch-Formation ist auch von gewisser wissenschaftshistorischer Bedeutung. Denn der Bereich um den Fürstenstand am Plabutsch ist das dritte Gebiet außerhalb von England und Deutschland gewesen, dessen Gesteine im Jahr 1843 dem nur 4 Jahre zuvor aufgestellten Devonischen System zugeordnet werden konnten (HUBMANN, 2003).

Die Fossilien der Plabutsch-Formation kann man am häufigsten in zweidimensionaler Form als Querschnitte auf angewitterten Gesteinsoberflächen finden. Sie lassen sich praktisch nicht aus dem Umgebungsgestein herauslösen; auf frischen Bruchflächen sind die Fossilien fast nicht zu sehen, Anschliffe werden fast immer sehr dunkel bis fast schwarz und sind sehr kontrastarm. Zur wissenschaftlichen Bearbeitung werden meist Dünnschliffe herangezogen, die im Durchlicht betrachtet werden.

Mehr oder weniger vollständig natürlich herausgewitterte Exemplare sind sehr selten und jedes einzelne Stück ist als ein kleiner Schatz zu betrachten. Wunderschöne Zusammenstellungen dieser erdaltertümlichen Kleinode aus der Sammlung Fritz Messner finden sich in der Arbeit von HIDDEN et al. (2003, Seiten 14-19) und HUBMANN & GROSS (2015, Seite 55).

Eine Präparation der Fossilien ist meistens nicht nötig und auch fast nie möglich. Beim Sammeln nimmt man am besten nur Stücke mit, die gut abgewittert und „sauber“ sind. Loser Schmutz lässt sich mit einer sehr weichen Bürste manchmal vollständig entfernen, gut haftender Schmutz ev. mit einem Hochdruckreiniger, aber das ist ein Glücksspiel. Öfter ist es nötig, ein Stück zu formatieren. Das Gestein bricht gerne an unvorhergesehenen Stellen, manchmal sind aber gut ausgewitterte Risse vorhanden, nach denen Teile abgespalten werden können. Ansonsten kann man mit einer Trennmaschine arbeiten, wenn man die resultierenden Schnittflächen nicht als störend empfindet.

Nicht nur im Gelände, sondern auch im Grazer Zentrum sind die Fossilien der Plabutsch-Formation „zu finden“, denn die Kalksteine dieser geologischen Einheit wurden vor allem im 19. Jhd. häufig zu Sockelsteinen, Fenster- und Türleibungen oder Trittplatten verarbeitet und so kommt es, dass einem diese Fossilien auch bei einem Spaziergang durch die Grazer Innenstadt begegnen (HUBMANN & MOSER, 2009). Besonders auffällig sind dabei die Brachiopodenschalen als gebogene, weiße Linien. Gewonnen wurde das Gestein am Bergzug zwischen Fürstenstand im Norden und Ölberg im Süden in mehr als 30 Steinbrüchen, die gesamte abgebaute Menge wird auf ca. 200.000 m³ geschätzt (HIDDEN et al., 2003).

Literatur:

FLÜGEL, H. (1975): Die Geologie des Grazer Berglandes. Erläuterungen zur Geologischen Wanderkarte des Grazer Berglandes 1:100.000, herausgegeben von der Geologischen Bundesanstalt, Wien 1960. 2. Auflage, Mitteilungen der Abteilung für Geologie, Paläontologie und Bergbau am Landesmuseum Joanneum, Sonderheft 1, 288 Seiten.

https://opac.geologie.ac.at/wwwopacx/wwwopac.ashx?command=getcontent&server=images&value=EG0004_001_A.pdf

HERITSCH, F. (1915): Untersuchungen zur Geologie des Paläozoikums von Graz 1. Teil. Die Fauna und Stratigraphie der Schichten mit *Heliolites Barrandeii*. Denkschrift der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, 92, 551-614, Wien.

https://www.zobodat.at/stable/pdf/DAKW_92_0551-0614.pdf

HIDDEN, H., HUBMANN, B., MESSNER, F. & MOSER, B. (2003): Der Plabutsch: Ein Grazer Hausberg aus erdgeschichtlicher Sicht. Der Steirische Mineralog, 18, 8-24.

https://www.zobodat.at/pdf/Der-steirische-Mineralog_13-18_2003_0008-0024.pdf

HUBMANN, B. (1993): Ablagerungsraum, Mikrofazies und Paläoökologie der Barrandeikalk-Formation (Eifelium) des Grazer Paläozoikums. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 136, 393-461.

www.zobodat.at/pdf/JbGeolReichsanst_136_0393-0461.pdf

HUBMANN, B. (2003): Plabutsch-Formation: nomen novum pro Barrandeikalk (Mitteldevon, Grazer Paläozoikum). – In: PILLER, W.E. (Ed.): Stratigraphia Austriaca. – Österreichische Akademie der Wissenschaften, Schriftenreihe Erdwissenschaftliche Kommission, 16, 269-292.
www.planet-austria.at/0xc1aa500d_0x0015cc34.pdf

HUBMANN, B. & GROSS, M. (2015): The vicinity of Graz: Upper Silurian to upper Carboniferous of the Graz Palaeozoic, upper Cretaceous of the Kainach Gosau and middle Miocene of Gratkorn. Berichte der Geologischen Bundesanstalt, 111, 41-74.
http://www.zobodat.at/pdf/BerichteGeolBundesanstalt_111_0041-0074.pdf

HUBMANN, B. & MESSNER, F. (2007): „Stein im Bild“. Die fazielle Entwicklung der Rannach-Decke (Grazer Paläozoikum). Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 147, 277-299.
https://opac.geologie.ac.at/wwwopacx/wwwopac.ashx?command=getcontent&server=images&value=JB1471_277_A.pdf

HUBMANN, B., & MOSER, B. (2009): Grazer Stadt- und Kulturgeologie – Ein Exkursionsführer. Berichte der Geologischen Bundesanstalt, 45, 53-72.
https://opac.geologie.ac.at/wwwopacx/wwwopac.ashx?command=getcontent&server=images&value=BR0045_053_A.pdf

PENECKE, K.A. (1887): Ueber die Fauna und das Alter einiger palaeozoischer Korallenriffe der Ostalpen. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 39, 267-276.
Nicht im internet verfügbar

PENECKE, K.A. (1894): Das Grazer Devon. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 43, 567-616.
https://opac.geologie.ac.at/wwwopacx/wwwopac.ashx?command=getcontent&server=images&value=JB0433_567_A.pdf

PILLER, W.E., EGGER, H., ERHARD, C.W., GROSS, M., HARZHAUSER, M., HUBMANN, M., VAN HUSEN, D., KRENMAYR, H.-G., LEIN, R., LUKENEDER, A., MANDL, G.W., RÖGL, F., ROETZL, R., RUPP, C., SCHNABEL, W., SCHÖNLAUB, H.P., SUMMESBERG, H., WAGREICH, M. & WESSELY, G. (2004): Die stratigraphische Tabelle von Österreich. Kommission für die paläontologische und geologische Erforschung Österreichs der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und Österreichische Stratigraphische Kommission.
https://geologie.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/dep_geodyn_sedim/Wagreich/piller_et_al_2004.pdf



Schön angewitterter, kleiner Stock von *Favosites styriacus*, der sowohl Quer- als auch Längsanbrüche zeigt. Bei den Längsanbrüchen sind auch die Böden zu erkennen. Fürstenstand, Bildbreite 7 cm, 30.10.2015.



Frischer Bruch durch einen Stock von *Favosites styriacus*. Buchkogelsattel, Breite des Stücks 8.5 cm, Nr. 2613b, Fund 10.12.2015.



Favosites sp. (rechts) mit deutlichen Böden, *Thamnopora boloniensis* (links). Ölberg, Bildbreite 12 cm, 9.9.2017.



Favosites alpinus im angewitterten Querbruch (links) und angewitterten Längsbruch (rechts). Fürstenstand-NNE, Bildbreite jeweils 3.5 und 4.5 cm, Nr. 2750, Fund 25.2.2016.



Handstück mit *Favosites alpinus* (links), unten in der Mitte eine kleine, helle Stromatopore, darin, ev. von der Stromatopore umwachsen, sowie rechts oberhalb davon *Thamnopora boloniensis*. Fürstenstand-SSW, Bildbreite 9 cm, Nr. 3416, Fund 29.8.2017.



Thamnopora boloniensis. Fürstenstand-SSW, Breite des Stücks 6.5 cm, Nr. 3502, Fund 17.10.2017.



Thamnopora boloniensis (oben) und *Thamnopora reticulata* (?) (unten). Fürstenstand-SSW, Länge des oberen Korallenastes 5 cm, Nr. 3500, Fund 17.10.2017.



Thamnopora reticulata. Fürstenstand-SSW, Länge des Korallenastes 6 cm, Nr. 2770, Fund 24.5.2016.



Thamnopora reticulata (Längsschnitt, rechts), *Striatopora? suessi* (Querschnitt, links unten) und weitere *Thamnopora* / *Striatopora*. Fürstenstand, Bildbreite 4.5 cm, Nr. 2729, Fund 25.2.2016.



Striatopora? suessi, teilweise freigewittert. Fürstenstand, Bildbreite 6 cm, 26.2.2016.



Striatopora? suessi. Fürstenstand, Bildbreite 5.5 cm, Nr. 3516, Fund 17.10.2017.



Thamnophyllum stachei. Fürstenstand-SSW, Durchmesser 17 mm, Nr. 3506, Fund 17.10.2017.



Thamnophyllum? sp., Längs- und Querbruch. Fürstenstand-NNE, Länge des Fragments links 25 mm, Außendurchmesser des Fragments rechts 13 mm, Nr. 2751, Fund 25.2.2016.



Mindestens fünf Fragmente von *Zelophyllia cornuvaccinum*. Fürstenstand, Breite des Stücks 15 cm, 26.2.2016.



Polierter Anschliff mit Fragment von *Zelophyllia cornuvaccinum* und anderen Korallen. Fürstenstand, Breite des Stücks 9.5 cm, AN3713, Fund 26.2.2016.



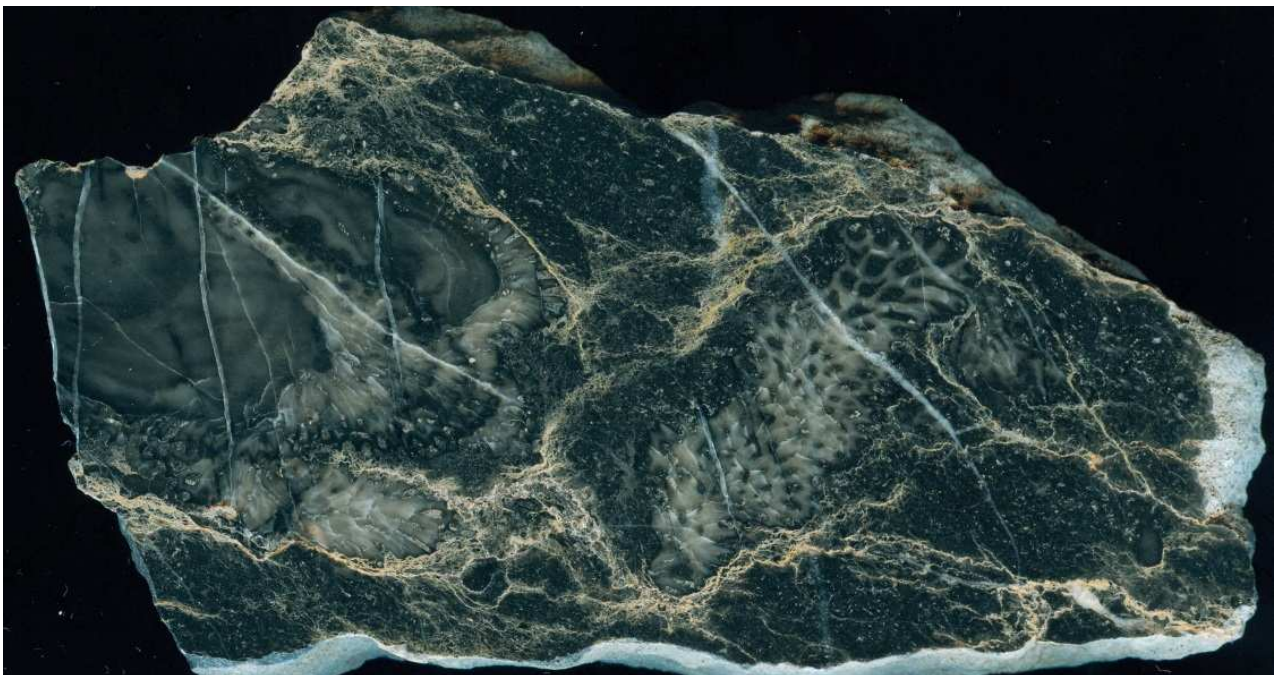
Tryplasma devonica (PENECKE, 1894) Ein und dasselbe Individuum ist auf Grund des unterschiedlichen Anschnittwinkels auf der linken Seite mehr längs geschnitten, auf der rechten Seite eher quer geschnitten. Fürstenstand-SSW, Bildbreite 5 cm, Nr. 3501, Fund 17.10.2017.



Stromatopore mit aufgewachsener *Thamnopora boloniensis*. Fürstenstand-SSW, Breite des Stücks 6 cm, Nr. 3504, Fund 17.10.2017.



Stromatopore mit etwas Kalkstein. Fürstenstand-SSW, Breite des Stücks 9.5 cm, Nr. 3520, Fund 17.10.2017.



Polierter Anschlag mit *Thamnopora boloniensis*, auf der linken Seite befinden sich diese Korallen auf und zwischen Stromatoporen. Fürstenstand-SSW, Breite des Stücks 12 cm, AN3902, Fund 17.10.2017.



Große, helle Brachiopodenschalen im dunklen Kalkstein (Farben etwas verfälscht). Forststraße westlich Buchkogel, südlich Buchkogelsattel, Bildbreite 50 cm, 10.12.2015.



Brachiopodenschale in Kalkstein. Fürstenstand, Bildbreite ca. 7 cm, 26.2.2016.



Fragmente von Crinoidenstielen und einzelne Crinodenstielglieder. Buchkogelsattel, Bildbreite 4 cm, Nr. 2615, Fund 10.12.2015.



Schräger Schnitt durch eine Schnecke. Buchkogelsattel, Breite der Schnecke 53 mm, Nr. 2616, Fund 10.12.2015.