

Bericht 2021 über stratigrafisch-tektonische Untersuchungen in der Mitteltrias-Schichtfolge der Muggendorf-Deckscholle zwischen Muggendorf und Furth/Triesting (Niederösterreich) auf ÖK 75 Puchberg/Schneeberg

von Michael MOSER

Die Mitteltrias der „Muggendorf-Deckscholle“ wurde zuerst von HERTWECK (1960) ausführlich und detailliert kartiert und bearbeitet. HERTWECK (1960: 10) erkannte dabei bereits, daß „*sich Reiflinger Kalk vom Gutensteiner Kalk im Liegenden*“ auf der Höhe von „Am Greith“ (= Stocker) unterscheiden lässt und führt auch „*reiche Hornsteinknollenführung*“ an. Zusätzlich fällt HERTWECK (1960: 12) dabei auf, daß offensichtlich helle Übergangstypen zwischen Reiflinger Kalk und Wettersteinkalk (= Raming-Formation) bestehen dürften und trägt diese auch in seiner Dissertationskarte zwischen „Aich“ und „Am Greith“ (= Stocker) andeutungsweise ein.

In der Tat können im Hangenden der schwarzen, durchgehend dünnbankigen und ebenflächigen Kalke der **Gutenstein-Formation** östlich „Kreuth“ **feinkörnig-mikritische**, fleckige, mittel- bis dunkelgraue **Knollenkalke**, die reich an **Filamenten und Radiolarien** sind, ausgeschieden werden. Auffällig ist jedoch deren Armut an Hornstein, sodaß eine Abgrenzung zwischen den gebankten Knollenkalcken der **Reifling-Formation** und den Bank- und Knollenkalcken der Raming-Formation schwerfällt. Jedenfalls dürften die Knollenkalke der Reifling-Formation nur sehr geringmächtig sein (10 – 20 Meter) und gehen im Hangenden rasch in die mittel- bis dunkelgrauen Bank- und Knollenkalke der **Raming-Formation** über. An der Nordseite der „Hochwald“-Scholle (früher: „Hohenwart“) erreichen die mittel- bis dunkelgrauen Hornsteinknollenkalke der Reifling-Formation ihre größte Mächtigkeit von etwa 40 – 50 Metern. Gemeinsam bauen diese Beckensedimente den Großteil des Stocker (889 m), des Eich (808 m) und des Hochwald (919 m) auf und erreichen mehr als 100 Meter Mächtigkeit. Die Kalke der Raming-Formation, die bei HERTWECK (1960: 12) als „*Übergangsfazies zwischen Reiflinger Kalk und Wettersteinkalk (helle Abart)*“ bezeichnet worden sind, zeigen stark unterschiedliche Bankdicken, sind oft knollig, wellig-schichtig oder ebenflächig, mittel- oder dickbankig, lichtgrau, oft aber auch dunkelgrau, meist eher feinkörnig und mit Filamenten, häufig aber auch als Fein- bis Grobschuttkalk oder Feinbrekzie mit kantigen Intraklasten (z.T. aus hellem Wettersteinkalk), Bioklasten wie Crinoiden und gelegentlich mit Hornsteinwarzen (keine Hornsteinknollen) ausgebildet. Die chronostratigrafische Reichweite der Reifling-Formation in der Muggendorf-Deckscholle nach oben hin kann aufgrund erster Auswertungen von Conodontenproben auf höheres Illyrium (*Reitzi-Zone*) eingeschränkt werden (Probe 20/75/11; BMN 34: 7 23 969 / 3 11 113, det. Leopold Krystyn):

Paragondolella excelsa

Neogondolella pseudolonga

Neogondolella cornuta

Eine Conodontenprobe aus der darüber folgenden Raming-Formation (Probe 20/75/07; BMN 34: 7 21 544 / 3 09 507, det. Leopold Krystyn) belegt das Einsetzen der Raming-Formation bereits im Fassanium 2 (*Curionii-Zone*):

Gladigondolella excelsa

Gladigondolella tethydis

Budurovignathus hungaricus

Paragondolella cf. inclinata

Neogondolella cf. excentrica

Hindeodella sp.

Paragondolella sp.

Unterstrichen wird dieses Ergebnis auch durch das Auftreten von dem Holothurien-Sklerit *Priscopedatus staurocumitoides* MOSTLER 1968, der nach KOZUR & MOSTLER (1971: 373) auch während des gesamten Fassanium vorkommen soll. Interessant ist weiters auch das Auftreten von *Priscopedatus ovalis* MOSTLER 1968, ein Holothuriensklerit, das von MOSTLER (1968) aus dem oberanisischen Schreyeralmkalk erstbeschrieben worden ist und damit eine größere Reichweite, vom Illyrium bis in das Fassanium 2, aufweisen dürfte.

Die am Stocker (889 m) kartierbare, in südöstliche Richtung einfallende Schichtfolge von Gutenstein-, Reifling-, Raming-Formation und Wetterstein-Riffkalk ist in derselben Art und Weise auch am Eich (808 m) anzutreffen. Die markanten Felswände der „Hirschwände“ und des „Hausstein“ (664 m) werden dabei aus dickbankigen und grauen Kalken der Raming-Formation sowie aus hellem Wetterstein-Riffkalk aufgebaut. Am Hochwald (919 m) tritt fast ausschließlich die dunkelgraue, allodapische und deutlich felsbildende Raming-Formation auf, obwohl sowohl VETTERS et al (1916) und HERTWECK (1960) hier deutlich „Wettersteinkalk“ verzeichnet hatten. In der Tat kann man an der Südseite des Hochwald (919 m) gelegentlich hellgraue, schwammreiche Felspartien antreffen, die jedoch grobkörnigen und bioklastenreichen Kalkbänken innerhalb der Raming-Formation entstammen dürften. Das gleich dürfte auch für das Exemplar von *Colospongia catenulata* OTT, das vom Verfasser im Grenzbereich zwischen der Raming-Formation und dem darüber folgenden Wetterstein-Riffkalk am Eich aufgefunden worden ist, gültig sein (MOSER & PIROS, 2018: 61).

An der Nordseite der Muggendorf-Deckscholle ist etwa zwischen der Steinwand und dem Ruhberg (634 m) der lichtgraue, dickbankige und lagunäre Kalk der **Steinalm-Formation** aufgeschlossen (WESSELY, 1984: 221), der sich auch an der Ostseite des Ruhberges fortsetzen dürfte (MOSER & PIROS, 2018: 60) und evtl. mit dem Peilstein (716 m) in Verbindung stehen dürfte. Das anisische Alter der Steinalm-Formation, die die Felswände des Peilsteins aufbaut (WESSELY, 1981: A 88), konnte vom Verfasser mit folgender Dasycladaceenflora (det. Olga Piros, Budapest) auch belegt werden (Probe 20/57/01: 200 m NW' Peilsteinhaus, 650 m SH):

Physoporella pauciforata pauciforata GÜMBEL

Physoporella pauciforata undulata PIA

Poncetella hexaster PIA

Gryphoporella sp.

Weiters treten am Peilstein die für die Steinalm-Formation typischen Foraminiferen auf:

Meandrospira dinarica KOCHANSKY-DEVIDÉ

Meandrospira deformata SALAJ 1967

Endothyranella pentacamerata SALAJ 1967

Glomospira sp.

Trochammina sp.

Pilammina sp.

Valvulina sp.

Calcitornella sp.

Am Wandfuß der Peilsteinwände ist ein deutlich erkennbarer Übergang von der dunkelgrau gefärbten Annaberg-Formation in die hellgrau gefärbte Steinalm-Formation erkennbar, so wie dieser auch am Ruhberg ersichtlich ist.

Die durch intensiv tektonisch-kataklastische Überprägung gekennzeichnete, und daher recht fossilarm erscheinende, hellgraue Kalkrippe, die von der Nordflanke des Haussteines (664 m) über die tiefen Gräben bei Kreuth in die Steinwandklamm und von dort noch etwa 1 Kilometer nach NE zieht, konnte mir Hilfe von Dünnschliffen **nicht** der Steinalm-Formation (wie es aus den daran angrenzenden Kalken der Gutenstein-Formation zu erwarten gewesen wäre), sondern dem Wetterstein-Riffkalk zugeordnet werden. Die körnigen Kalke (grain- bis rudstones bzw. Biosparite), die nur an wenigen Stellen fossilführend (Probe 20/75/09, 20/75/10) anzutreffen sind, sind sehr reich an resedimentierten Tubiphyten, aber auch an völlig rekristallisierten Sphinctozoen und Inozoen Kalkschwämmen, Crinoiden, Mollusken und Bahamitpeloiden. Zwei stark rekristallisierte Algenhalli dürften im Verband erhaltene Exemplare der Species *Clypeina besici* PANTIĆ (det. F. Schlagintweit, München und Olga Piros, Budapest) darstellen und damit den Wetterstein-Riffkalk der Steinwandklamm in das Untere Karnium (Cordevolium) einstufen lassen.

Besonders im Bereich von Störungszonen sowie auch in Bereichen an der Basis der Muggendorf-Deckscholle selbst sind zum Teil mächtige Rauwacken ausgebildet, die in recht deutlicher Wechsellagerung mit den dünnbankigen Kalken und Dolomiten der Gutenstein-Formation stehen (z.B. am Buchleitenriegel, 667 m). Die Rauwacken sind als dunkelgrau gefärbte, zellig-löchrig verwitternde, brekziöse und auch leicht limonitische Kalkrauwacken, in denen kantige, helle, beige- oder dunkelgrau gefärbte Dolomitklasten schwimmen, zu beschreiben und entsprechen in etwa dem lithologischen Erscheinungsbild der **Reichenhall-Formation** (= Saalfeldener Rauwacke bei HERTWECK, 1961: 58). Im Kontaktbereich zur Reichenhaller Rauwacke ist die Gutenstein-Formation auch in dolomitischer Ausbildungsweise angetroffen worden. Unter Umständen könnte daher die Dolomitisierung der angrenzenden Gutensteiner Kalke durch das Auftreten hypersalinerer und daher Mg-reicher Porenwässer, die der Reichenhall-Formation entstammen, erklärt werden. Besonders große Verbreitung finden die Rauwacken am nördlichen Ende der Muggendorf-Deckscholle im Gebiet der Brandleiten, des Buchereck (580 m), am Buchleitenriegel (667 m) und besonders nördlich Gft. Brandleiten, obwohl HERTWECK (1960) in diesen Bereichen lediglich die Gutenstein-Formation anführt. Auch die grünen und rotviolettten Sand- und Siltsteine sowie Tonschiefer der **Werfener Schichten**, die zumeist auch feinschuppigen detritären Hellglimmer führen, können im Bereich von Störungszonen (z.B. in Kreuth) oder aber an der Basis der Muggendorf-Deckscholle (z.B. in der Brandleiten) auftreten. Im Gebiet der Höfe Betsteig, Geyregg und Brandleiten dürften sie die Ursache für größere gravitative Massenbewegungen wie Rutsch- und Kriechhänge oder auch Fels- oder Bergstürze (z.B. an der NW-Flanke des Hochwalds, 919 m) und Bergzerreissungen sein. Natürlich befinden sich im Gebiet der Werfener Schichten auch größere, gefasste Quellen, die für die Trinkwassergewinnung in der Landwirtschaft (vor allem als Viehtränke) genutzt werden.

Innerhalb der Muggendorf-Deckscholle kann eine tiefere, nördliche Schuppe, bestehend aus der Gutenstein- und Steinalm-Formation und eine höhere, südliche Schuppe, bestehend aus Gutenstein-, Reifling- und Raming-Formation bzw. auch aus Wetterstein-Riffkalk, unterschieden werden. Letztere Schuppe könnte sich nach Nordosten in die (obere) Peilstein-Schuppe fortsetzen. Zwischen diesen beiden Schuppen ist der oben beschriebene, kataklastisch zerriebene karnische Wetterstein-Riffkalk tektonisch eingeschaltet. Auf einem flachen Wiesenrücken (K. 679) westlich Kreuth kann beobachtet werden, wie die Gutenstein-Formation der südlichen Schuppe flach auf den tektonisch zerriebenen Wetterstein aufgeschoben worden ist, wie es HERTWECK (1961: 57) bereits richtig beobachten konnte. Die Grenze zwischen beiden Schuppen wird zum Teil auch durch einen Aufbruch von Werfener Schichten markiert, wie es z.B. vereinzelte Sandstein-Lesesteine an den Wiesen zwischen Gft. Jörgelwastel und Ghf. Jagasitz vermuten lassen (HERTWECK, 1961: 57). Dieser Aufbruch verbreitert sich gegen den Steinwandgraben zu in zunehmendem Maße, wo er dann in die Basis der Muggendorf-

Deckscholle überleitet. HERTWECK (1961: 58) beschreibt außerdem einen „gestreckt trogförmigen Bau“ der Muggendorf-Deckscholle, der auch am Stocker (889 m), in der oberen Schuppe, mit Wetterstein-Riffkalk im Muldenkern, nachvollzogen werden kann. Bei der „zweiten Muldenzone“, die HERTWECK (1961: 58) westlich vom Betsteighof beschreibt, dürfte es sich im Muldenkern um Raminger Kalk („Reiflinger Kalk“ bei HERTWECK, 1961) handeln. Auf den Schuppenbau innerhalb der Muggendorfer Deckscholle hatte allerdings schon KOBER (1911: 103) hingewiesen.

Die tektonische Selbstständigkeit der Muggendorf-Deckscholle gegenüber der sie umgebenden Obertrias ist schon BITTNER (1892), KOBER (1911) und VETTERS et al (1916) aufgefallen. HERTWECK (1961: 56f) spricht bereits von einer Deckscholle und WESSELY (2006: 158) beschreibt die Rücküberschiebung der „Muggendorf-Hohenwarther-Deckscholle“ auf die Hangendabfolge (Obertrias) der Göller-Decke selbst. Strukturgeologische Untersuchungen, die im Juni 2020 gemeinsam mit Bernhard Grasemann (Geologisches Institut der Universität Wien) durchgeführt worden sind, scheinen den Rücküberschiebungscharakter der Muggendorf-Deckscholle mit nach NW einfallenden S – C Gefügen in der dünnbankig zerscherten Gutenstein-Formation an der Basis der Deckscholle zum Teil zu belegen. Allerdings konnten auch NW-vergente Strukturen angetroffen werden. Rückschuppungen werden von HERTWECK (1961: 57) innerhalb der steil nach Norden einfallenden tieferen Schuppe der Muggendorf-Deckscholle im Bereich westlich oberhalb von Gft. Ruschhof beschrieben.

HERTWECK (1961: 18) beschreibt den Hauptdolomit, der im „Buchboden-Halbfenster“ unter der Muggendorf-Deckscholle hervortritt, als „grauen, gebankten Dolomit“. Diese, dem Hauptdolomit typische Ausbildungsweise, wurde auch an den Waldhängen NE' Gft. Betsteig in Form von lichtgrauen, mittelgrauen und dunkelgrauen, deutlich gebankten und gelegentlich Stromatolith-Lagen führenden Dolomiten angetroffen. Damit kann eine stratigrafische oder tektonische Abgrenzung dieses Hauptdolomit-Bereiches im „Buchboden-Halbfenster“ von dem deutlich helleren, Onkoid-führenden Wettersteindolomit, der an der Nordflanke des Schärftales auftritt, vorgenommen werden. Zwischen dem Eich (808 m) und Stocker (889 m) beschreibt HERTWECK (1961: 58) eine „tiefe Einbuchtung“ in der Muggendorf-Deckscholle, in der durch Erosion im Bereich des oberen Minetales (Eichkreuz) die unterlagernde Obertrias freigelegt worden sein soll. Diese Einbuchtung beweist wohl deutlich den Deckschollencharakter der der Obertrias auflagernden Muggendorf-Deckscholle, obwohl auf der Geologischen Karte von HERTWECK (1960) diese Einbuchtung eher nur angedeutet erscheint. In Wirklichkeit treten hier deutlich feinkörnige Sandsteine der Lunz-Formation, feinkörnig-tonige und gebankte Kalke und Rauwacken der Opponitz-Formation sowie Hauptdolomit halbfensterförmig unter dem Deckschollenrand der Muggendorf-Deckscholle hervor. Die feinkörnigen und gut gebankten Kalke der Opponitz-Formation sind auch häufig hochgeschürft unterhalb des Südrandes der Muggendorf-Deckscholle anzutreffen gewesen. BITTNER (1892: 406) beschreibt auch von hier (Oberer Brunngraben und Minetal) folgende, unter anderem auch für das Karnium leitende Bivalven aus den Opponitzer Kalken:

Pecten filiosus HAUER

Corbis mellingii HAUER

Ostrea montis caprilis KLIPSTEIJN

Placunopsis fissistriata WINKLER

Die Kalke, Dolomite und Rauwacken der Opponitz-Formation umranden zusammen mit den Ton- und Sandsteinen der Lunz-Formation die lagunären Wettersteindolomite, die fenster- bzw. antiklinalförmig an der Nordseite des Schärftales zutage treten (siehe Kärtchen).

Weiters muß angeführt werden, daß die „Dolomitrauwaacke“ (ID 78 in der Geologischen Karte ÖK 75 Puchberg/Schneeberg, SUMMESBERGER, 1991) im Bereich „Die Ruh“ (776 m) viel zu großzügig als umfangreiches Polygon eingetragen worden ist. Hier handelt es sich zwar tatsächlich um tektonische Rauwacken, die allerdings keine Opponitzer Rauwaacke darstellen und außerdem hier nur in einigen wenigen Lesesteinen auftreten, die wahrscheinlich kleineren Störungen innerhalb des Hauptdolomitareales entstammen. Gegenüber der Eintragung in die Geologische Karte (SUMMESBERGER, 1991) dominiert hier jedoch eindeutig der Hauptdolomit, sodaß die Bedeutung dieser Rauwaacke-Lesesteine nicht zu sehr überschätzt werden sollte. Ähnliche Einschaltungen von (tektonischer) Rauwaacke existieren auch im Hauptdolomitgebiet zwischen den Prymhäusern, Gft. Kienthal und dem Kienthaler Kreuz in der Nähe von Weißenbach/Triesting.

Die tektonische Stellung der Muggendorf-Deckscholle scheint noch nicht endgültig gelöst zu sein. Sowohl die nördliche „Steinwand-Schuppe“, als auch die südliche „Muggendorf-Peilstein-Schuppe“ passen von der Entwicklung der Mitteltrias-Schichtfolge her eigentlich nicht gut zu einer geschlossenen, weit südlich gelegenen anis-ladinischen Karbonatplattform, wie sie in der Gölle-Decke bei Gutenstein, am Größenberg (bei der Kalten Kuchl) bzw. am Harzberg (bei Bad Vöslau) erschlossen ist. Auch der unterkarnische Wetterstein-Riffkalk der Steinwandklamm findet keine entsprechende Fortsetzung in den Wettersteinkalken und -dolomiten südlich Muggendorf, die dort in lagunärer Entwicklung und mit viel höherem, unterladinischem Alter vorliegen. Nach dem die Muggendorf-Deckscholle allerdings um einen nicht unbedeutenden Betrag von NW nach SE rücküberschoben worden ist, könnte es sich bei der Muggendorf-Deckscholle einerseits um ein rücküberschobenes Zwischenelement, das zwischen Gölle- und Unterberg-Decke vermittelt, sowie bei der Steinwand-Schuppe um ein rücküberschobenes Element der Reisalpen-Decke handeln. Demnach könnte, kinematisch gesehen, durch die enorme nachgosauische Einengung des tirolischen Deckenstapels im Bereich der Myrabachfuge, die über das sprunghafte Umbiegen des kalkalpinen Streichens von W-E nach NE-SW in der Unterberg-Decke mitverursacht worden sein dürfte, zu diesem Herausspringen und Herauspresse tieferer tektonischer Elemente geführt haben, was auch auf die mithochgeschürften Sandsteine, Kalke und Feinkonglomerate der Gresten-Formation zutreffen sollte. Geologische Teilkartierungen im Gebiet des Gaissteines (974 m) in den Gutensteiner Alpen haben ergeben, daß hier die Unterberg-Decke zusätzlich von zahlreichen NE-SW streichenden, sinistralen Blattverschiebungen einer jungen, wahrscheinlich miozänen Bewegungsphase durchsetzt wird. Außerdem kann man für die gesamte, zwischen Gutenstein im Süden und Furth/Triesting im Norden liegenden Störungszone (Gutenstein–Furth–Linie) eine tiefgreifende, NE-SW streichende „*out of sequence thrust*“ annehmen, an der der gesamte tirolische Deckenstapel nochmals in sich aufgeschuppt worden ist, sodaß entlang dieser Linie auch tiefere tektonische Einheiten an die Oberfläche kommen können.

Mit Hilfe von CAI-Werten, die den wenigen Conodontenproben entnommen werden können, sollte sich die tektonische Zuordnung der Muggendorfer Deckscholle zu einer der Deckeneinheiten durchführen lassen, da die Tirolischen Deckeneinheiten von Hangend gegen Liegend eine allmähliche Zunahme der CAI-Werte gegen das tektonisch Liegende zu (=Reisalpen-Decke) erkennen lassen. Demnach ist die Muggendorfer Deckscholle nicht zwangsläufig alleine der Gölle-Decke zuzuordnen.

Literatur:

BITTNER, A. (1892): Aus den Umgebungen von Pernitz und Gutenstein im Piestingthale. – Verh.k.k.Geol.R.-A., 1892, 398-410, Wien.

HERTWECK, G. (1960): Die Geologie der Ötscherdecke im Gebiet der Triesting und der Piesting und die Frage der alpin-karpathischen Abbiegung in den niederösterreichischen Kalkalpen. – Diss.Phil.-Naturwiss.Fak. Wien, 1 -111, 4 Abb., 10 Taf., Wien.

HERTWECK, G. (1961): Die Geologie der Ötscherdecke im Gebiet der Triesting und der Piesting und die Frage der alpin-karpathischen Abbiegung in den niederösterreichischen Kalkalpen. – Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud. Wien, 12, 3-84, Wien.

KOBER, L. (1911): Untersuchungen über den Aufbau der Voralpen am Rande des Wiener Beckens. – Mitt.Geol.Ges.Wien, 4, S.63-116, Wien.

KOZUR, H. & MOSTLER, H. (1971): Holothuriensklerite aus der Unter- und Mitteltrias des germanischen Beckens und alpinen Raumes, sowie deren stratigrafische Bedeutung. - In: Beiträge zur Mikrofazies und Stratigraphie von Tirol und Vorarlberg 1971 (1971), 361-398, 5 Taf., Innsbruck.

MOSER, M. & PIROS, O. (2018): Eine Revision des Begriffes „Further Kalk“ bei Furth an der Triesting in den Gutensteiner Alpen (Niederösterreich). – Jb.Geol.B.-A., 158, 59-64, Wien.

MOSTLER, H. (1968): Holothurien-Sklerite und Conodonten aus dem Schreyeralmkalk (Anisium) der Nördlichen Kalkalpen (Oberösterreich). – Verh.Geol.B.-A., 1968, 54-64, 2 Taf., Wien.

SUMMESBERGER, H. (1991): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, ÖK 75 Puchberg/Schneeberg. – Geol.B.-A., Wien.

VETTERS, H., BITTNER, A. & KOSSMAT, F. (1916): Geologische Spezialkarte der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder der Österreich-Ungarischen Monarchie 1:75.000, Nr. 4856 (1916) Wiener Neustadt. – Geol.R.-A., Wien.

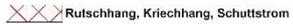
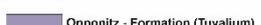
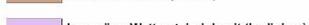
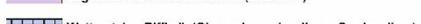
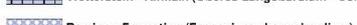
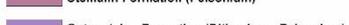
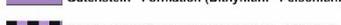
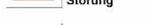
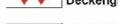
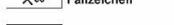
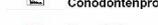
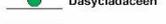
WESSELY, G. (1981): Bericht 1978 über geologische Aufnahmen in den östlichen Kalkalpen auf Blatt 57, Neulengbach. – Verh.Geol.B.-A., 1981, A 87 – A 90, Wien.

WESSELY, G. (1984): Bericht 1983 über geologische Aufnahmen auf Blatt 75 Puchberg. – Jb.Geol.B.-A., 127, 220-222, Wien.

Geologische Karte der Muggendorfer Deckscholle

Michael Moser (2020), Günther Hertweck (1960) & Godfried Wessely (1984)

LEGENDE

-  Zerrgräben
-  Rutschhang, Kriechhang, Schuttstrom
-  Gresten-Formation (Unter- bis Mitteljura)
-  Keuperquarzit (Obertrias)
-  Lagunärer Dachsteinkalk (Norium)
-  Hauptdolomit (Norium)
-  Opponitz - Formation (Tuvalium)
-  Lunz - Formation (Julium)
-  Lagunärer Wettersteindolomit (Ladinium)
-  Wetterstein - Riffkalk (Oberes Langobardium - Cordevolium)
-  Raming - Formation (Fassanum - Langobardium)
-  Reifling - Formation (Oberes Pelsonium - Fassanum)
-  Steinalm-Formation (Pelsonium)
-  Gutenstein - Formation (Bithynium - Pelsonium)
-  Reichenhall - Formation (Untertrias - Aeguum)
-  Werfener Schichten (Untertrias)
-  Störung
-  Deckengrenze
-  Fallzeichen
-  Conodontenprobe
-  Dasycladaceen
-  Gefasste Quelle

0 500 1000m

