

MOSER, M. (2014): Bericht 2014 über geologische Aufnahmen des Hirschwaldstein-Zuges der Thurnhamberg-Decke zwischen Micheldorf und Molln auf Blatt 4201 Kirchdorf an der Kreams. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **154**, 354–357, Wien.

MOSER, M., ELSTER, D., LUKENEDER, A., REHAKOVA, D. & ČORIĆ, S. (2016): Bericht 2015 über geologische Aufnahmen im Gebiet Kleiner und Großer Landsberg, Schauderzinken, Rabenstein, Sonnkogel, Krautige Eben, Rinnerkogel und Plachwitz auf Blatt NL 33-02-01 Kirchdorf an der Kreams. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **156**, 326–335, Wien.

PAVLIK, W. (1984): Stratigrafie und Tektonik im Raum westlich der Enns zwischen Losenstein und Reichraming. – Unpublizierte Vorarbeit, Universität Wien, 75 S., Wien.

SCHFZIK, G. (2003): Schlussbericht zur Ingenieurgeologischen Dokumentation Förderstollen Pfaffenboden. – Ingenieurkonsulent für Technische Geologie, Villach.

SIBLIK, M. (2016): Bericht 2015 über Untersuchungen unterjurassischer Brachiopoden auf Blatt NL 33-02-01 Kirchdorf an der Kreams. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **156**, 336, Wien.

SPENGLER, E. (1959): Versuch einer Rekonstruktion des Ablagerungsraumes der Decken der Nördlichen Kalkalpen: III. Teil: Der Ostabschnitt der Kalkalpen. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **102**, 193–312, Wien.

VAN HUSEN, D. (1973): Bericht über quartärgeologische Arbeiten im Steyrtal auf dem Blatt 68 Kirchdorf an der Kreams. – Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, **1973**, A 42–A 43, Wien.

VAN HUSEN, D. (2006): Bericht 2005 über geologische Aufnahmen im Quartär auf Blatt 68 Kirchdorf an der Kreams. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **146**/1+2, 77–78, Wien.

Bericht 2017 über geologische Aufnahmen auf Blatt NL 33-02-01 Kirchdorf an der Kreams

MICHAEL MOSER

Reichraming-Decke westlich Micheldorf an der Kreams – Gebiet in der Kreams, Thurnhamberg, Schabenreitnerstein, Gradenalm, Herrentisch

Das hier vorliegende Kartierungsgebiet umfasst die nördlichsten Elemente der hochbajuvarischen Reichraming-Decke unmittelbar westlich Micheldorf an der Kreams, nämlich zwischen der W–E streichenden Talung „In der Kreams“ (mit dem Kreamsprung) im Süden, und dem Kalkalpennordrand unmittelbar südlich der „Ziehberg-Straße“ von Micheldorf an der Kreams nach Steinbach am Ziehberg im Norden. Aufgabe war es dabei, die alte, durchaus detailreiche und auch erstaunlich lagegenaue geologische Karte 1:75.000 von GEYER & ABEL (1913) durch eine geologische Neuaufnahme in den modernen Aufnahmemaßstab 1:10.000 überzuführen und allfällige Neuigkeiten in Stratigrafie und Tektonik für den betrachteten Raum zu erarbeiten und auszukartieren. Im Gebiet des Schabenreitnersteins (Kote 1.143 m) und Thurnhamberges (Kote 984 m) konnte weitgehend Übereinstimmung mit der von GEYER & ABEL (1913) dargestellten, WNW–ESE streichenden Juralmulde (mit Allgäu-Formation im Kern) inklusive der darin beschriebenen Schichtfolge (GEYER, 1910: 181) vorgefun-

den werden. Auch die von GEYER (1910: 181) vermutete Jura-Kreide-Mulde im Bereich der Gradenalpe (mit Aptychenschichten im Kern) konnte durchaus bestätigt werden. In den anderen Abschnitten des Kartierungsgebietes ergaben sich jedoch schon Abweichungen v.a. von der von GEYER & ABEL (1913) dargestellten Trias-Schichtfolge Wettersteinkalk–Lunzer Schichten–Opponitzer Schichten–Hauptdolomit, die nur in Teilen als Schichtfolge angesehen werden kann. Am Kalkalpenrand im Norden hingegen muss hier vielmehr von einer schmalen Schuppenzone aus Opponitzer Schichten, Lunzer Schichten und Hauptdolomit gesprochen werden, in die eine an Wettersteinkalk erinnernde Schuppe tektonisch eingelagert ist.

Mit der in einem kleinen Kärtchen in einem Projektbericht der Geologischen Bundesanstalt aus dem Jahr 2002 (LIPARSKI et al., 2002: Abb. 50) dargestellten Geologie konnte überhaupt keine Übereinstimmung, auch nicht in der Trias- und Jura-Stratigrafie, gefunden werden. Eine völlige Neukartierung erschien gegenüber dieser Darstellung auf jeden Fall notwendig. Leider ist diese verfälschende Darstellung auch in die Geologische Übersichtskarte 1:200.000 von Oberösterreich (KRENMAYR et al., 2006), auch vom Autor, übernommen worden.

Tektonik

Da sich die Obertrias, v.a. die Opponitzer Schichten des nördlichen Thurnhamberges (Kote 984 m), nach Osten mühelos mit der Obertrias vom Georgenberg (Kote 595 m) und der Obertrias im Bereich des Steinbruches der Micheldorfer Zementwerke („Im Himmel“) verbinden lässt und diese wiederum die normale stratigrafische Basis des Hauptdolomits „In der Kreams“–Parnstall–Schön–Kienberg–Ochsenkogel darzustellen scheinen, möchte ich den Bereich des Thurnhamberges und Schabenreitnersteins der hochbajuvarischen Reichraming-Decke zuordnen, da keine größeren Überschiebungen innerhalb dieser genannten Bereiche zu erwarten sind. Der Wettersteinkalk, der ganz am Kalkalpenrand südwestlich oberhalb Micheldorf noch einmal einen Teil eines Wandzuges ausbildet, hat sich als tektonisch amputierte Basis der eng verfalteten und verschuppten karnischen Schichtglieder darüber herausgestellt, sodass hier keine normale Schichtfolge über dem Wettersteinkalk mehr vorhanden ist. Auch die Juralmulde des Schabenreitnersteins lässt mit dem Auftreten von massigem Oberrhätalk eine hochbajuvarische Stellung des Schabenreitnerstein–Thurnhamberg-Zuges vermuten.

Bemerkenswert sind auch Ausbildung und Struktur der Thurnhamberg-Schabenreitnerstein-Mulde. Diese zeigt einen engen, vorwiegend gegen Nordosten gerichteten, tiefen Muldenbau mit einem steil bis überkippt gelagerten Hauptdolomit und Plattenkalk im S(W)-Schenkel und einem flach bis steil nach S(W) einfallenden Hauptdolomit und Plattenkalk im N(E)-Schenkel. Die Falte ist also NE-vergent bis fast E-vergent (im Süden) ausgerichtet. Die Schichtfolge ist in dieser engepressten Synklinale teilweise stark tektonisch reduziert worden, sodass der Plattenkalk, vor allem aber die rhätischen Schichtglieder zum Teil zur Gänze fehlen können. Andererseits wiederum können Schichtverdopplungen kompetenter Schichtglieder, z.B. im Rhätalk an der Forststraße an der Nordseite des Schabenreitnersteins (in 950 m SH), auftreten. Insgesamt muss die tektonische Anlage der Thurnhamberg-Schabenreitnerstein-Mulde mit der „jungtertiären“, NE-gerichteten

Überschiebungstektonik der Kalkalpen in Zusammenhang gebracht werden – vielleicht auch als Ausdruck der „Mischendorfer Scharung“, also eines ostgerichteten Einbiegens der bajuvarischen Decken westlich des Kremstales in NNW–SSE-Richtung – als tektonisches Gegenstück zu den nach Westen eingedrehten Weyerer Bögen im unteren Ennstal.

Zwischen der Thurnhamberg-Schabenreitnerstein-Mulde im Norden und der Juramulde der Gradenalm im Süden bildet der Hauptdolomit eine NW–SE streichende Antiklinale („Sattelhalb-Antiklinale“), deren Nordschenkel steilgestellt oder überkippt gelagert ist, während deren Südschenkel flach nach Südwesten abtaucht. Somit ist auch diese Antiklinale NE-vergent ausgerichtet.

Die tiefbajuvarische Ternberg-Decke dürfte in diesem Abschnitt zur Gänze von der tektonisch stark verkürzten Reichraming-Decke überschoben worden sein, so dass nördlich davon nur noch die Kreide der „Randcenoman-Schuppe“ an die Oberfläche gelangt.

Stratigrafie

Felssturz, Blockwerk (Pleistozän)

Am Beginn des markierten Wanderweges von der Krems zur Gradenalm ist unmittelbar gegenüber vom Kremsursprung nahe dem Hangfuß zwischen 600 und 670 m SH sehr grobes Blockwerk aus Oberrhätalkalk, Hierlatzkalk, Plattenkalk und Kössen-Formation angehäuft worden. Dieses dürfte in pleistozäner Zeit aus einer Felsstufe am Südkamm des Thurnhamberges in etwas über 900 m SH herausgebrochen und in der Höhe eines älteren Talniveaus liegengeblieben sein.

Gehängebrekzie (Pleistozän)

Rund um den Thurnhamberg hat es in den tieferen Partien auch während des Pleistozäns große, periglaziale Schuttanhäufungen von Hauptdolomit und Opponitzer Schichten gegeben, die heute als verfestigte Brekzien sehr relikthaft erhalten geblieben sind.

Losenstein-Formation (oberes Albium–Cenomanium)

Die Losenstein-Formation tritt in ihrer gröberklastischen Ausbildung als Teil der tiefbajuvarischen „Randcenoman-Schuppe“ in den Hängen unmittelbar oberhalb der Ziehbergstraße zwischen 600 und 730 m SH auf. Es handelt sich hier vorwiegend um fein- bis grobkörnige Sandsteine, seltener auch um Feinkonglomerate, die ganz offensichtlich reich an exotischen Geröllen sind. Unter den sehr gut gerundeten exotischen Geröllen, die man überall im Waldboden auslesen kann, sind öfters graue Quarzporphyrgerölle (keine ost- oder südalpine Herkunft), Quarzitzerölle und Granitgerölle, wie Feinkorngranite, die stark an die jungpaläozoisch-moldanubischen Granite erinnern, aufzufinden. Eine genaue Beschreibung der Losenstein-Formation am Nachbarblatt (ÖK 67 Grünau im Almtal) gibt PREY (1951: 155).

Ammergau-Formation (Unterkreide)

In dem die Gradenalm im Süden begrenzenden Graben sind dünnbankig und dünn-schichtig-flaserig ausgebildete, mikritische, helle, etwas Hornstein führende Aptychenkalke aufgeschlossen.

Allgäu-Formation (mittlerer und höherer Unterjura)

Die Allgäu-Formation ist das jüngste Schichtglied in der Thurnhamberg-Schabenreitherstein-Mulde. Sie setzt sich aus meist mittelgrauen, mittelbankigen, ebenflächigen, tonigen, oftmals fleckigen, feinkörnigen, Hornstein führenden Mergelkalcken und Kalkmergeln (Fleckenmergeln) mit mittelgrauen Mergelschieferzwischenlagen zusammen.

Adnet-Formation (unterster Jura)

Roter, mikritischer Knollenkalk im unmittelbar Hangenden der Oberrhätkalke und im Liegenden der Allgäu-Formation kann zweifellos als Adnet-Formation angesprochen werden. Laterale Übergänge in rote, crinoidenspächtige Kalke (Hierlatzkalk) sind ebenso erkennbar. Meistens sind die Rotkalke jedoch mikritisch ausgebildet. Aufgrund seiner geringen Mächtigkeit (1 m) kann die Adnet-Formation leicht übersehen werden oder auch gänzlich fehlen.

Oberrhätalkalk (oberes Rhätium)

Der Oberrhätalkalk ist ein massiger, grobblockig zerfallender Kalkstein, der in den meisten Fällen umgelagerte Korallen oder auch Korallenstöcke, daneben aber auch Crinoiden und Bivalven erkennen lässt und dann als Riffkalk angesprochen werden kann. In einigen Fällen können jedoch auch lagunäre Fazieselemente, wie Onkoidkalke, erkannt werden. Aufgrund seiner geringen Mächtigkeit (10–20 m) ist er oft tektonisch reduziert worden und tritt dann nur in Form von lokalen Spänen innerhalb der verfalteten Schichtfolge auf.

Kössen-Formation (unteres Rhätium)

Die Kössen-Formation bildet ein nur wenige Meter mächtiges Band von dunkelgrauen, etwas mergeligen Lumachelle-Kalcken, die schöne große Bivalven und Brachiopoden in großer Anhäufung zeigen, auf. Meistens sind diese nicht direkt anstehend, sondern nur aus Geröllen, die unterhalb der Oberrhätkalke oder Jurakalke im Lokalschutt auftreten, nachvollziehbar.

Hinter der Almhütte der Gradenalm sind kurzfristig dunkelgraue Mergelkalke mit dunklen Tonmergellagen aufgeschlossen gewesen, die vom Autor als Kössen-Formation angesprochen worden sind.

Plattenkalk (oberes Norium)

Plattenkalk ist ein in den meisten Fällen gut gebankter, mittel- oder dickbankig ausgebildeter, ebenflächiger, plattig zerfallender, mittelgrauer Kalkstein, der immer wieder kleine Molluskenschalen (cm-große Bivalven), Crinoidenstreu und -schuttlagen (grainstones), oft Feinschichtungsgefüge, biogenführende Ooidkalke und, seltener auch Onkoidkalke, führen kann. Gelegentlich können auch Mikrolumachellen ausgebildet sein (Tempestitlagen), die jedoch, im Gegensatz zu den Kössener Lumachelle-Kalcken, kleinere Biogene (nur sehr kleine Muschelschälchen), geringeren Tongehalt (reine Kalke) und hellere Farbe besitzen. Weiters sind im Plattenkalk immer wieder dünnere Dolomitbänke mit Algenstromatolithen (Cyanobakterienmatten) oder dolomitische Kalkbänke eingeschaltet. Der Übergang vom Hauptdolomit in den Plattenkalk vollzieht sich rasch und ist daher gut auf der Karte abgrenzbar. Die Kalkbänke haben im Plattenkalk-Niveau weitaus die Übermacht. Die

Mächtigkeit des Plattenkalkes dürfte am Schabenreitnerstein und Herrentisch um die 100 m betragen.

Hauptdolomit (*oberstes Karnium–oberes Norium*)

Der Hauptdolomit ist typischerweise als grauer, mittelgrauer, auch braungrauer oder lichtgrauer, manchmal etwas bituminöser, meist tektonisch stark beanspruchter, kleinstückig-grusig zerfallender Dolomit mit meist nur undeutlich ausgebildeter Bankung entwickelt. Gelegentlich können sedimentär angelegte Feinschichtungsgefüge (Algenstromatolithe) beobachtet werden, aus denen das strukturelle Einfallen des Hauptdolomits ermittelt werden kann.

Opponitzer Schichten (*oberes Karnium*)

Die Opponitzer Schichten sind lithologisch recht vielfältig ausgebildet. Trotzdem können einige Charakteristika genannt werden, die das Erkennen der Opponitzer Schichten erleichtern. Neben den Opponitzer Kalken können Opponitzer Kalkmergel („Zementmergel“), mergelige Kalke, Opponitzer Dolomite, dolomitische Kalke sowie Opponitzer Rauwacken entwickelt sein. Die Opponitzer Kalke sind meistens gut gebankt, dann mittelbankig oder auch dünnbankig, ebenflächig oder wellig-schichtig ausgebildet, seltener dickbankig-massig, meistens von mittelgrauer-braungrauer, lichtgrauer oder – seltener – dunkelgrauer Farbe, sind manchmal etwas bituminös und oft feinkörnig, mit dichtem Bruch, aber auch feinspätig entwickelt. Eingeschaltet in die Opponitzer Kalke können immer wieder auch mittelgraue, dünnplattig oder bankig entwickelte Kalkmergel oder Mergelkalke aufscheinen. Neben den tonig-feinkörnigen Kalken können oft auch mächtigere dolomitische Partien auftreten, sowie Übergänge in kalkige Dolomite sowie dolomitische Kalke entwickelt sein. Stets in Verbindung mit den Opponitzer Schichten treten immer wieder mittelgraue, kalkige Rauwacken auf.

Die Böden im Bereich der Opponitzer Schichten sind oft ockerbraun, fett und lehmig, da deren Tongehalt für waserstauende Verhältnisse sorgt.

Lunzer Schichten (*unteres Karnium*)

Zumeist treten Lesesteine von braungrauen, feinkörnigen, karbonatfreien Sandsteinen zutage. Bei etwas besseren Aufschlussverhältnissen (Forststraßenanrisse) kommen auch braungraue oder dunkelgraue Silt- und Tonsteine zutage, in die schwächling schwarze kohlige Lagen eingelagert sein können.

Wettersteinkalk (? *unteres Karnium*)

Der hellgraue bis weiße, tektonisch stark beanspruchte Kalk, der als NW–SE streichender Span in die Obertrias an der Stirn der Kalkalpen (Felswände etwa oberhalb des Flugfeldes von Micheldorf) eingeschuppt worden ist, ist als Wettersteinkalk angesprochen worden. Lithologisch ist er eventuell mit dem Wettersteinkalk des Gaisbergzuges bei Molln vergleichbar.

Reichraming-Decke zwischen Grünburger Hütte und Trattenbach

Ziel der hier vorliegenden Kartierung auf Blatt NL 33-02-01 Kirchdorf an der Krens war die Neuaufnahme jenes Teiles der Reichraming-Decke, der sich etwa von der Grünburger Hütte im Westen über den Krennkogel im Norden, der Buchberghütte (Jhtt.) im Süden bis in das Siedlungsgebiet von Trattenbach im Osten (Blattgrenze zu ÖK 69 Großraming) erstreckt.

Tektonik

Mit BRAUNSTINGL (1986) kann die Deckengrenze zwischen hochbajuvarischer Reichraming-Decke im Süden und **tiefbajuvarischer Ternberg-Decke** im Norden durch einen etwa 100 m breiten Streifen feinklastisch entwickelter **Losenstein-Formation**, der sich vom Dorngraben im Westen über die Almen nördlich der Grünburger Hütte und über den Nordfuß des Krennkogels in die Südhänge oberhalb von Trattenbach fortsetzt, definiert werden. An diese Gliederung hat sich auch der Autor gehalten, wobei lediglich zu ergänzen ist, dass Sandsteine der Losenstein-Formation auch in nördlichen Abschnitten der hochbajuvarischen Reichraming-Decke vertreten sind, was die Deckengliederung etwas erschwert. So sind an der Schuppengrenze zwischen Gaisberg-Schuppe und Klausriegler-Schuppe (sensu BRAUNSTINGL, 1986) ebenso klastisch entwickelte Oberkreide-Gesteine angetroffen worden. Da jedoch dieselben nördlichsten Elemente der Reichraming-Decke, wie die Klausriegler-Schuppe, auch Fazieselemente des Hochbajuvarikums tragen, wie z.B. die Entwicklung des obertriassischen Oberrhätalkes über sehr geringmächtiger Kössen-Formation (BRAUNSTINGL, 1986: 114), können diese nördlichsten Schuppeneinheiten auch als zwischen Hoch- und Tiefbajuvarikum vermittelnde Elemente verstanden werden.

Besonders schön ist die **Deckengrenze der Reichraming-Decke** zur Ternberg-Decke im Bereich der Forststraße, die am Nordhang nördlich der Grünburger Hütte in etwa 900 m SH entlangläuft, aufgeschlossen. Hier kann beobachtet werden, wie verschiedene Obertriaskalke und -dolomite der Reichraming-Decke („Deckenstirn“) flach den Mergeln und Sandsteinen der Losenstein-Formation aufgeschoben sind. Dabei kann auch das gravitative Zergleiten (Signatur „stark aufgelockerter Fels“) von Obertrias- und Oberjura-Kalken an der Deckenstirn der Reichraming-Decke beobachtet werden, was auf die starke, gravitativ bedingte Auflockerung klüftiger Massenkalken, die einem weichen und nachgiebigen Untergrund aus Sandstein und Tonmergel (= Losenstein-Formation) aufliegen, zurückgeführt werden kann. Zeugnis davon geben größere Kluftkörper, die sich an dm-breiten, offenstehenden Felsspalten in bereits stark aufgelockerter Lagerung langsam vom felsigen Berghang lösen und so für die Ansammlung von zahlreichem Grobblockwerk, das bereits gravitativ heruntergebrochenes Felsmaterial repräsentiert, am Hangfuß sorgen. Diese gravitativen Massenbewegungen, die die Situation „Hart auf Weich“ widerspiegeln, belegen indirekt auch die tektonische Überschiebung „harter“ Trias- und Jurakalke der Reichraming-Decke auf „weiche“ Sandsteine und Mergel der Ternberg-Decke.

Nach BRAUNSTINGL (1986: 120) umfasst die **Klausriegler-Schuppe** die nördlichsten Teile der Reichraming-

Decke. In diesem Sinne wurde versucht, die Klausriegler-Schuppe an einer klar definierten tektonischen Linie von der südlich anschließenden Gaisberg-Schuppe (BRAUNSTINGL, 1986: 84) abzutrennen. Dabei hat sich allerdings ergeben, dass die schöne Kreidemulde, auf der das Gehöft Klausriegler steht (ÖK 69 Großraming), nicht mehr Teil der Klausriegler-Schuppe (sensu BRAUNSTINGL, 1986) sein kann, da diese Kreidemulde im Bereich E' Schreibachfall in stratigrafischem Verband mit der Obertrias der Gaisberg-Schuppe steht. Die Schuppengrenze zwischen Klausriegler-Schuppe (im alten Sinn) und Gaisberg-Schuppe hingegen stellt eine ziemlich gerade verlaufende Störung, an der die kieselige Allgäu-Formation, die am Hochbuchberg ebenso noch im stratigrafischen Verband mit der Obertrias der Gaisberg-Schuppe steht, direkt an Oberjura-Gesteine der Klausriegler-Schuppe grenzt, dar. Als neuen Namen, für die nun neu abgrenzbare Klausriegler-Schuppe, würde ich den Namen „**Trattenbach-Schuppe**“ vorschlagen, da das Siedlungsgebiet Trattenbach (oberhalb des Ennstales) noch zur Gänze auf dieser nördlichsten Schuppeneinheit der Reichraming-Decke zu liegen kommt.

Der strukturelle Internbau der Klausriegler/Trattenbach-Schuppe ist durch starke Schuppung und Verfaltung gekennzeichnet. Eine in Westteil (Dorngraben) mächtig und vollständig ausgebildete, vom Hauptdolomit bis zur Ammergau-Formation reichende, nach Süden einfallende Schichtfolge, ist als Hauptelement der Klausriegler/Trattenbach-Schuppe bis unmittelbar nördlich der Grünburger Hütte durchzuverfolgen. Hier wird dann diese Schichtfolge an einem Bruch völlig bis zur kieseligen Allgäu-Formation reduziert und leitet dann gegen Osten in eine stark intern verfaltete und verschuppte Kreidemulde (hauptsächlich Ammergau-Formation) über. In ihrem Ostteil (Krennkogel, Trattenbach) besteht die Klausriegler/Trattenbach-Schuppe oft aus mächtiger Obertrias (Hauptdolomit, Plattenkalk), der entweder geringmächtige Jura-Kalke auflagern (z.B. am Krennkogel), oder in die Jura-Gesteine eingefaltet sind (Klaus-Formation und Mikritoidkalk im oberen Ortsgebiet von Trattenbach). Gegen Süden wird die Schichtfolge der Klausriegler/Trattenbach-Schuppe durch die mergelige Schrambach-Formation und die siliziklastische Losenstein-Formation nach oben hin komplettiert. Im unteren Ortsgebiet von Trattenbach kann wiederum eine mächtige Obertrias-Entwicklung mit Hauptdolomit und Plattenkalk im Norden (nördlich Trattenbach) einer südlichen, etwas gestörten Kreidemulde mit Ammergau-Formation im Kern im Süden (südlich Trattenbach) gegenübergestellt werden.

Von der **Gaisberg-Schuppe** (BRAUNSTINGL, 1986: 84) wurde nur der nordöstlichste Teil zwischen Hochbuchberg (Kote 1.273 m) im Westen und Schreibachfall/Blattgrenze zu ÖK 69 Großraming im Osten kartierend ergänzt. Dieser Abschnitt ist vor allem durch einen intensiven und engen Faltenbau, mit annähernd W-E streichenden Kreidemulden, charakterisiert. Auch die W-E streichende, deutlich nordvergente Kreidemulde mit Kalkmergeln und Mergelschiefern der Schrambach-Formation im Kern, die sich auf ÖK 69 Großraming zum Gehöft Klausriegler hin fortsetzt, liegt in dieser Schuppe. Im Süden dieser Kreidemulde kann nämlich eine normale Schichtfolge von Plattenkalk, Mikritoidkalk, Steinmühlkalk, Ammergau- und Schrambach-Formation, die in leicht überkippter Lagerung dem Hauptdolomit des Gaisberg-Hochbuchberg-Zuges auflagert, erkannt werden.

Stratigrafie

Besonders erwähnenswert dürfte das vom Autor aufgefundene **neue Vorkommen von Mittelkreide (= höhere Unterkreide)-Gesteinen (Tannheim-, Losenstein-Formation)** an der Schuppengrenze zur Gaisberg-Schuppe sein. Es handelt sich dabei um dunkelgraue Tonmergel (Tannheim-Formation) und grobkörnige, siliziklastische Sandsteine mit reichlich Quarz- und auch Feldspat-Komponenten sowie mit Quarzgeröllen (Losenstein-Formation). Diese kretazischen Sand- und Mergelsteine sind tektonisch zwischen den unterkretazischen Kalkmergeln der Schrambach-Formation im Liegenden und dem Hauptdolomit der Gaisberg-Schuppe im Hangenden eingeklemmt worden. Zu erwähnen sind dabei mehrere Vorkommen direkt an der Störungslinie, die sich von der Forststraße unmittelbar SE' Buchberghütte (Jagdhütte, 860 m SH) bis an den Hangfuß unmittelbar S' von der Trattenbach-Straße in 660 m SH erstrecken. Ein direkt an der Schuppengrenze liegendes Vorkommen dunkelgrauer Tonmergel enthielt die im Aptium/Albium gehäuft auftretenden Nannofossilien *Eprolithus floralis* STRADNER 1962 und *Nannoconus truitti* BRONNIMANN 1955 (schriftl. Mitt. M. WAGREICH, Wien). Eine Mergelprobe (Grabenanriss oberhalb Trattenbach, 820 m SH) konnte mit Hilfe der (leider nur schlecht erhaltenen) Formen (det. M. WAGREICH, Universität Wien):

Rhagodiscus asper (STRADNER 1963) (Tithonium–Cenomanium) und

Rhagodiscus splendens (DEFLANDRE 1953) (Aptium–Maastrichtium)

in die **Mittelkreide** (Aptium–Cenomanium) und eine zweite Mergelprobe (siltiger Tonmergel in Grabenanriss an der Forststraße zur Buchberghütte, 860 m SH) mit den ebenfalls nur schlecht erhaltenen Formen (det. M. WAGREICH, Universität Wien und S. ĆORIĆ, GBA):

Braarudosphaera bigelowii (GRAN & BRAARUD 1935) DEFLANDRE, 1947 (?Cenomanium–rezent) und

Rhagodiscus asper (STRADNER 1963) REINHARDT 1967 (Tithonium–Cenomanium)

in die **höhere Unterkreide** eingestuft werden.

Die an der Deckengrenze zur Ternberg-Decke ausgebildete **Losenstein-Formation (oberes Albium–Cenomanium)** ist stets sehr feinklastisch entwickelt. Meistens handelt es sich hier um graue, feinkörnige Siltsteine und siltig-feinsandige Tonsteine sowie um weiche, braungraue, mittelgraue oder hellgraue, z.T. siltig-feinsandige Tonmergel, in die dünne, dunkelgraue, kieselige Sandsteinbänke eingeschaltet sein können, als auch um feinkörnige, rotbraune, siliziklastisch-karbonatfreie Sandsteine, wie sie im Dorngraben oft auftreten.

In der Unterkreide kann eine tonig-kalkige **Ammergau-Formation** („Aptychenschichten“) von einer mergeligen **Schrambach-Formation** unterschieden werden. Die **Ammergau-Formation (Valanginium)** ist durch mittel- bis hellgraue, mikritische, stets etwas tonige (daher die weiße Verwitterungsfarbe), auch Hornstein führende (Hornsteingrus im Waldboden), dünnbankig-flaserige Kalke charakterisiert. Demgegenüber sind für die **Schrambach-Formation (Valanginium–Barremium)** mittelgraue Mergelschiefer, in die mittelgraue, manchmal etwas fleckige Kalkmergelbänke eingeschaltet sind, charakteristisch. Die Unterschiede in der Lithologie zeigen sich auch in der Verwitterung: während die kalkig-dünnbankige Ammergau-Formation oft

zahlreich kleine, weiße Kalkplättchen im Verwitterungsschutt bildet, treten die Mergel der Schrambach-Formation eher nur vereinzelt im Verwitterungsschutt, anstehend meist nur in Bachanrissen, zutage. Eine Unterscheidung zwischen Ammergau- und Schrambach-Formation im Gelände wird von manchen Autoren abgelehnt. Dies mag vielleicht darauf zurückzuführen sein, dass bei der starken tektonischen Umgestaltung der Kreidemulden und -zonen beide inkompetent reagierenden Formationen intensiv miteinander verschuppt vorliegen können, sodass eine sinnvolle räumliche Trennung nicht immer vorgenommen werden kann.

Bei den **Rotkalken des Jura** kann die **Klaus-Formation (Mitteljura)** vom **Steinmühlkalk (Kimmeridgium-Berriasium)** unterschieden werden. Im Gelände handelt es sich bei beiden Gesteinen um rote, meist knollige, seltener ebenflächige, mikritische Kalke mit spärlicher Fossilführung (Ammoniten, Crinoiden, Bivalven). Die Zuordnung zu einer der beiden Gesteinsformationen erfolgt meistens durch die Stellung im Profil: tritt der knollige Rotkalk im Liegenden des Mikritoidkalkes und im Hangenden von Obertrias auf, so ist eine Zuordnung zur Klaus-Formation möglich. Tritt der rote Knollenkalk jedoch im Hangenden des Mikritoidkalkes und im Liegenden der Ammergau-Formation auf, so ist eine Zuordnung zum Steinmühlkalk möglich. Der sehr feinkörnige Mikritoidkalk fügt sich dabei harmonisch in die fazielle Abfolge ein, da dieser ebenso eine mikritische Schwellenfazies darstellt.

Eine Besonderheit tritt am südlichen Wandfuß des Krennkogels auf, wo über Dolomiten (Hauptdolomit) und Mergelkalken (Kössen-Formation) der Obertrias rote, grobspätige Crinoidenspatkalke entwickelt sind, die dem Hierlatzkalk des Unterjura sehr ähnlich sehen. Bei den am westlichen Hangfuß des Krennkogels auftretenden roten Knollenkalcken handelt es sich teilweise um rote Saccocomenkalke, die dem Steinmühlkalk zugeordnet werden können.

Auffällig ist, dass im kartierten Gebiet der basale Oberjura nicht durch den roten, grünen oder grauen Ruhpoldinger Radiolarit vertreten wird, sondern durch den stets massigen, feinkörnigen, meist blass-bunt gefärbten (fleischfarben, rosa oder hellgrau gefärbten) **Mikritoidkalk (Oxfordium)**. Dieser stellt stets eine kompetente Härtingsrippe dar, die, felsbildend, das Gerüst für die meisten Falten- oder Schuppenstrukturen der Reichraming-Decke darstellt. Die Felsrippen und Wandzüge, die aus dem massigen Mikritoidkalk aufgebaut werden, sind oft Ausgangspunkt für die zahlreichen Blockwerkshalden, die in Rinnen an deren Wandfuß abgelagert worden sind. Sie bezeugen den massigen und grobklüftigen Charakter dieses Gesteins.

Der tiefere Jura wird durch die **Allgäu-Formation (Unterjura)** vertreten. Es handelt sich dabei um meist mittelgraue, hornsteinreiche, fleckige Kalkmergel oder Mergelkalke, aber auch um dunkelgraue Hornsteinkalke und Kieselkalke. Nach einigen vergleichenden Exkursionen des Autors in die westlichen Kalkalpen (Lechtaler Alpen), kann eine Zuordnung dieser Gesteinstypen zur Allgäu-Formation als sicher gelten. Durch die rege Hornsteinführung ist der Waldboden im Bereich der Allgäu-Formation oft übersät mit Hornsteinsplittchen. Auch neigt die kieselige-tonige Allgäu-Formation für wasserstauende Verhältnisse und damit – bei steilerem oder übersteiltem Gelände – zum Abgang von kleineren Hangmuren.

Die rhätische Stufe wird in der gesamten Reichraming-Decke durch die hier sehr geringmächtig entwickelte **Kössen-Formation (unteres Rhätium)** im Liegenden und durch den mehrere Zehnermeter mächtigen **Oberrhätkalk (oberes Rhätium)** im Hangenden vertreten. Die massigen, stets Riff-Korallen und auch Molluskenschalen führenden Oberrhätkalke können in schmalen Spänen an der Stirn der Reichraming-Decke angetroffen werden. Sie überschieben dort die feinklastische Losenstein-Formation der Ternberg-Decke. Ebenso kann ein schmaler Span von Oberrhätkalken als nur 30 m mächtiges Band in den Wäldern westlich und nördlich der Brettmaisalm – im Liegenden der Hornsteinkalk führenden Allgäu-Formation – bis nördlich der Grünburger Hütte durchverfolgt werden.

Die **Kössen-Formation** ist meist nur mit Hilfe von Lesesteinen mittel- bis dunkelgrauer, etwas toniger Lumachelkalke, die reich an größeren Muschel- und Brachiopodenschalen sind, kartierbar. Dadurch ist diese leicht beim Kartieren zu übersehen. Da die Lesesteine jedoch meist kaum umgelagert sind und an ihrem Fossilreichtum leicht zu erkennen sind, können sie gut als Leithorizont für das (tiefere) Rhätium herangezogen werden. Neben den Lumachelkalcken sind auch dunkelgraue Mergelkalke für die Kössen-Formation charakteristisch.

Die norische Stufe wird aus mächtigem, grauem **Hauptdolomit**, der am Top über kalkige Dolomite rasch in den **obernorischen Plattenkalk** übergeht, aufgebaut. Plattenkalk tritt vor allem im Almen- und Waldgelände nördlich Trattenbach und beim Schreibachfall auf. Aufgrund seiner gut ausgeprägten Bankung wurden die Kalkplatten des Plattenkalkes gerne zur Wegbefestigung und als Mauerstein zur Abgrenzung der Almgebiete verwendet. Der Plattenkalk ist meist mittel- oder dickbankig ausgebildet, ist eher von (mittel)grauer Farbe, zeigt geringe Fossilführung in Form von kleinen Bivalvenschälchen und Crinoidenstreu und kann auch dolomitische Zwischenlagen führen.

Ternberg-Decke – im Gebiet Rieserberg, Wetterkreuz, Krucknbrettl, Teufelskirche, Rehböden, Herndleck

Ziel dieser Kartierung war eine Neuaufnahme der Ternberg-Decke östlich des Steyrtales bis zum östlichen Blatttrand von NL 33-02-01 Kirchdorf an der Krems beim Herndleck (Kote 1.026 m). Im Gegensatz zu GEYER & ABEL (1913) konnten im Bereich des Rieserberges (Kote 870 m) – ähnlich wie bei BRAUNSTINGL (1986) – Faltenstrukturen erkannt werden, die jedoch neben der Kössen-Formation auch noch die Allgäu-Formation im Muldenkern enthalten. Auch an der Deckengrenze zur Reichraming-Decke konnte SE' Kote 903 m eine stark reduzierte Obertrias-Schichtfolge, die überwiegend mit der Allgäu-Formation abschließt, auskartiert werden. Die langgestreckte Juramulde N' Teufelskirche, Krucknbrettl – Rehböden – Herndleck („Rehböden-Mulde“), zeigt einen homogenen und nicht so stark – wie bei BRAUNSTINGL (1986) – gestörten Bau sowie auch noch größere Anteile an Kössen-Formation. Die Allgäu-Formation konnte erst von ‚Saumarkt‘ ostwärts angetroffen werden, jedoch nicht (wie bei BRAUNSTINGL, 1986: 137) differenzierbar in einen kalkig-mergeligen und kieseligen Abschnitt, sondern eher als enge Wechselfolge von Kieselkalcken und Fleckenmergeln. Unglücklicherweise ist die graue, kieselige Allgäu-Formation östlich vom

Herndleck-Schutzhaus auf Blatt 69 Großraming (EGGER & FAUPL, 1999) lediglich als „Bunter Jurakalk i.a.“ ausgetrennt worden, wodurch der unmittelbare Zusammenhang mit der im Westen anschließenden „Rehböden-Mulde“ verlorengegangen ist.

Tektonik

Für die tektonische Zuordnung der „Rieserberg- und Rehböden-Mulde“ zur tiefbajuvarischen Ternberg-Decke können folgende Argumente angeführt werden: beide Elemente liegen nördlich der „Losensteiner Mulde“ bzw. des breiten Streifens feinklastischer Losenstein-Formation, der sich, vom Dorngraben ostwärts, über den Gscheid-Sattel in Richtung Trattenbach fortsetzt und als „Deckenscheider“ gelten kann. Des Weiteren können auch fazielle Argumente angeführt werden:

- a) relativ mächtige Kössen-Formation (etwa 50 m Mächtigkeit), der mehrere Meter mächtige Lithodendronkalk („Lithodendronkalk“ bzw. „Hauptlithodendronkalk“, GOLEBIOWSKI, 1989: 44), als Korallenstöcke führende Massenkalk, eingelagert sein können,
- b) das Fehlen des mächtigen Oberrhätalkes am Top. Dabei setzt sich die kalkig-mergelige Sedimentation der Kössen-Formation direkt in die mergelig-kieselige Sedimentation der Allgäu-Formation fort.

Bei den Faltenstrukturen innerhalb des betrachteten Abschnittes der Ternberg-Decke lösen einander zwei Streichrichtungen ab: WNW–ESE streichende Strukturen (Westflanke des Rieserberges sowie die „Rehböden-Mulde“) und WSW–ENE streichende Strukturen („Rieserberg-Mulde“ an der Nordseite des Rieserberges, „Rieserberg-Antiklinale“ an der Südseite des Rieserberges sowie die schmale Schuppenzone an der Südgrenze der Ternberg-Decke). Die WSW–ENE streichenden Strukturen dürften die älteren sein und werden an manchen Stellen von NW–SE streichenden dextralen Blattverschiebungen um mehrere hundert Meter gegeneinander versetzt.

Sicherlich tektonischer Entstehung sind die Rauwacken, die u.a. an der Stirn der Nördlichen Kalkalpen bei der Steyrleithen angetroffen werden konnten, da diese öfters auch lagenweise in den Hauptdolomit eingeschaltet sind.

Massenbewegungen

Im gesamten Bereich der Ternberg-Decke konnten zahlreiche Hangbewegungen beobachtet werden. Hauptverantwortlich für die Hanginstabilitäten ist stets der hohe Tongehalt der mergeligen Kössen-Formation sowie der feinklastischen Losenstein-Formation, der u.a. für die Entstehung lehmig-feuchter Böden, die schon bei geringen Hangneigungen zu stark ausgeprägtem Hangkriechen neigen, sorgt.

Die größten Areale rutschungsanfälliger Böden treten am Rieserberg (Kote 870 m) und an dessen gesamter Westflanke auf. Kleinere, schuttstromartige Massenbewegungen konnten an der Nord- und Ostflanke des Rieserberges beobachtet werden. In ganz ähnlicher Weise sind sowohl Kriech- und Rutschhänge in der anstehenden Kössen-Formation, als auch Kriech- und Buckelhänge unterhalb, im Gebiet der Kössen- und Allgäu-Formation bei ‚Saumarkt‘ und N’ Herndleck-Rehböden, beobachtbar. Im Gebiet Teufelskirche (Name!)–Rehböden kann außerdem beobachtet

werden, wie die Hangbewegungen auch auf die steilgestellte stratigrafische Unterlagerung der Kössen-Formation, und zwar in den Hauptdolomit und Plattenkalk, übergreifen: dem steilgestellten Hauptdolomit, z.B. der Teufelskirche, fehlt nun das nördliche Widerlager, da hier die leicht erodierbaren Mergel der Kössen-Formation entweder bereits abgetragen worden sind oder nachgiebig sind. Der dadurch freiwerdende Raum führt im steilstehenden, gut gebankten Dolomit zu Ausgleichsbewegungen, die sich in Form von Zerrgräben und Sackungen widerspiegeln.

Unterhalb der Almen N’ Grünburger Hütte konnten auch größere Hangrutschbereiche, die von der Wasser stauenden Losenstein-Formation ausgehen, beobachtet werden. Hier ist, neben den Sand-, Silt- und Mergelsteinen der Losenstein-Formation, auch viel auflagerndes Hangschuttmaterial in die gravitative Massenbewegung (Hangkriechen) mit einbezogen worden. Daraus haben sich breite Kriechhänge gebildet.

Die Phänomene, die bei all diesen gravitativen Massenbewegungen beobachtet werden können, sind folgende:

- Ausbildung von stark kupiertem, „buckeligem“ Gelände, unruhige Morphologie und z.T. deutlich flacheres Gelände als in der Umgebung (Hangverflachungen).
- Anrisse zeigen völlig unsortierten, bunt zusammengesetzten, kantigen Wanderschutt, der in einer lehmig-feuchten Grundmasse steckt; niemals ist anstehender Fels zu sehen; der Wanderschutt setzt sich zum größten Teil aus umgelagertem Material, v.a. von Kössener Mergelkalken oder Losensteiner Sandsteinen, zusammen.
- Tiefer, brauner, lehmiger Boden, durchsetzt mit Steinen.
- Diffuse Quellaustritte am Hang, manchmal mit Quellsinter-Bildung.
- Bäume mit „Säbelwuchs“, in unterschiedlicher Richtung schiefstehende Bäume („Betrunkenener Wald“), Bäume mit „schlangenförmigem“ Wuchs.

Für die flächenmäßige Abgrenzung all dieser Hangbewegungen wurden hochauflösende Laserscan-Daten zur Hilfe genommen. Die auf dem Laserscan scharf abgrenzbaren Massenbewegungsareale haben sich auch in der Natur in den meisten Fällen als ziemlich lagegenau erwiesen. Das gilt auch für die Eintragung von Abrisskanten (z.B. nördlich vom Herndleck in etwa 1.000 m SH, oder westlich unterhalb der Herndleckstraße in 760 m SH) sowie von Zerrgräben (Teufelskirche). Im Grabenausgang N’ Herndleck (Kote 1.026 m) schwimmen sogar noch ganze, im Verband befindliche Felsschollen aus Kössener Kalken und Mergelkalken in der Rutschmasse, sodass anstehende Felspartien vorgetäuscht werden.

Stratigrafie

Die an der Deckengrenze zwischen Ternberg- und Reichraming-Decke ausgebildete **Losenstein-Formation (oberes Albium–Cenomanium)** ist stets sehr feinklastisch entwickelt. Meistens handelt es sich hier um feinkörnige, seltener grobkörnige, rotbraune, quarzreiche, siliziklastisch-karbonatfreie Sandsteine, um braungraue, feinkörnige Siltsteine und siltig-feinsandige Tonsteine, sowie um weiche, braungraue, mittelgraue oder hellgraue, z.T. sil-

tig-feinsandige Tonmergel, in die dünne, dunkelgraue, kieselige Sandsteinbänke eingeschaltet sein können.

Am Gipfel- und Westkamm des Rieserberges (Kote 870 m) tritt der massige, weiße, feinspätige **Mikritoidkalk (Oxfordium)** auf. Er ist deutlich im stratigrafisch Hangenden der Allgäu-Formation (Unter- bis Mitteljura) ausgebildet. Als kleine Felsstufe tritt der Mikritoidkalk auch als schmales Felsband nahe dem Südrand der Ternberg-Decke etwa entlang der Losenstein-Formation auf.

Als besondere Ausbildung im Hangenden von grauen Hornsteinkalken und kieseligen Crinoidenspatkalken, die wahrscheinlich bereits dem Mitteljura hinzuzurechnen sind, treten im Bereich einer kleinen Bergkuppe (860 m SH, 620 m SW' Kote 656 m und östlich davon) graue und rote, dünnbankige Radiolarite auf, die der **Ruhpolding-Formation (Oxfordium)** hinzugerechnet werden können. Bemerkenswert, dass in einer Entfernung von nur 200 m in gleicher stratigrafischer und tektonischer Position, auch wieder gleich alter Mikritoidkalk (Oxfordium) anzutreffen war. Ähnliche Situationen, wo diese faziell doch verschiedenartigen Gesteine räumlich-stratigrafisch direkt gegenübergestellt werden können, sind mir auch aus dem Gebiet der Weyerer Bögen bekannt geworden.

Exakt an der Blattgrenze zu ÖK 69 Großraming konnte an der Herndleckstraße in 800 m SH ein kleiner Straßenaufschluss von nur wenige Meter mächtigem rotem, mikritischem **Adneter Knollenkalk (unterster Jura)** angetroffen werden. Dessen stratigrafische Position im Unterjura scheint gesichert, da er direkt an der Grenze zwischen Fleckenmergeln der Allgäu-Formation im Hangenden und Lumachellenkalk-führender Kössen-Formation im Liegenden auftritt.

Zur **Allgäu-Formation (Unter- bis Mitteljura)** werden sowohl mittel- bis dunkelgraue, oft fleckige, etwas Hornstein führende Mergelkalke („Fleckenmergel“) und graue Mergelschiefer, als auch mittel- bis dunkelgraue, bräunlich verwitternde, gut gebankte Kiesel- und Hornsteinkalke, sowie helle, Hornstein führende Crinoidenspatkalke gerechnet. Da alle diese Lithofaziestypen eng nebeneinander auftreten können, ist eine räumliche Differenzierung sowohl am Rieserberg, als auch bei ‚Saumarkt‘ („Rehbödenmulde“) nicht möglich. Aufgrund ihrer stark kieseligen Ausbildung kann man in Gebieten, die aus Allgäu-Formation aufgebaut werden, im Wald- oder Almboden zahlreich Hornsteinschutt- und -grus angereichert finden. Weiters führt die kieselige Ausbildung der Allgäu-Formation zu größerer Härte und Festigkeit des Gesteins, so dass diese auch steileres Waldgehänge aufzubauen vermag.

Die mergelige **Kössen-Formation (Rhätium)** folgt mit scharfer Grenze über dem kalkigen Plattenkalk. Aufgrund ihres Fossilreichtums, ihrer mergelbetonten Lithologie (rundliche Verwitterung) und ihrer meist dunkelgrauen Gesteinsfarbe ist die Kössen-Formation im Gelände leicht von den angrenzenden kalkigen Formationen zu unterscheiden. Bei der Kössen-Formation handelt es sich meistens um fossilreiche, mittel- bis dunkelgraue Lumachellenkalke, die sich aus größeren Bivalven-, Brachiopoden- und Crinoiden-Zusammenschwemmungen zusammensetzen (Tempestiten) und auch ohne Lupe im Handstück leicht erkennbar sind. Diese sind daher auch als Lesesteine im Waldboden oder in Straßen- oder Wegböschungen immer leicht zu finden und so gut kartierbar. Neben den Luma-

chellenkalken treten auch meist dunkelgraue Mergelkalke und mergelige Kalke mit rundlicher Verwitterung auf. Bei guten Aufschlussverhältnissen können auch die für die Kössen-Formation stets charakteristischen dunkelgrau-schwarzen Tonmergellagen beobachtet werden. Der Tongehalt der vorwiegend mergelig ausgebildeten Kössen-Formation führt zur Entstehung lehmig-feuchter, Wasser stauender Böden und damit auch zur Entstehung von zahlreichen gravitativen Hangbewegungen (Rutschhänge, Buckelhänge etc.).

Eingeschaltet in die mergelige Kössen-Formation können mehrere Meter mächtige, meist hellgrau gefärbte, feinspätige Korallenkalke mit ganzen Korallenstöcken, aber auch mit Bivalven (Lumachellen) und Crinoiden beobachtet werden („Lithodendronkalkbank“, GOLEBIOWSKI, 1989). Diese gehen lateral oder auch im Hangenden in mittel- bis dunkelgraue, dickbankige Crinoidenschuttkalke über. Die (Haupt)lithodendronkalkbank, als auch die Crinoidenschuttkalke (Encrinite) bilden oft eine deutliche, aber niedrige Felsstufe aus.

Der **Plattenkalk (oberes Norium)** ist ein meist gut gebankter, mittel- und dünnbankiger, auch dickbankiger, mittelgrauer, feinkörnig-feinspätiger Kalkstein, der, spärlich, kleine Bivalvenschälchen und etwas Crinoidenstreu führen kann. Der Plattenkalk ist öfters feinschichtig entwickelt und führt, untergeordnet, auch Dolomitbänke. Die Bivalvenschälchen können gelegentlich auch zu ganzen Lumachellen zusammengeschwemmt sein, was aber meistens nur unter der Lupe gut zu erkennen ist (Mikrolumachellen). Durch ihre Kleinheit, als auch durch mittelgraue Farbe und kalkige Lithologie sind jedoch die Mikrolumachellen im Plattenkalk deutlich von den bedeutend größeren und dunklen Lumachellenkalken der Kössen-Formation zu unterscheiden.

Der **Hauptdolomit (oberstes Karnium–oberes Norium)** ist, ähnlich wie der Plattenkalk, ein meist gut gebankter, mittel- und dünnbankiger, auch dickbankiger, mittelgrauer oder lichtgrauer, öfters feinschichtig entwickelter Dolomitstein, der gelegentlich Algenstromatolithen führen kann. Gelegentlich können im hangenden Abschnitt des Hauptdolomits einzelne Kalkbänke in Plattenkalkfazies eingeschaltet sein. Diese werden noch zum Hauptdolomit gerechnet, während im eigentlichen Plattenkalk die kalkige Ausbildung bei weitem überwiegt.

Literatur

BRAUNSTINGL, R. (1986): Geologie der Flyschzone und der Kalkalpen zwischen Enns- und Steyrtal (Oberösterreich). – Anzeiger der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, **122**, 111–118, Wien.

EGGER, H. & FAUPL, P. (1999): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 69 Großraming. – Geologische Bundesanstalt, Wien.

GEYER, G. (1910): Aus den Kalkalpen zwischen dem Steyr- und dem Almtale in Oberösterreich. – Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, **1910**, 169–195, Wien.

GEYER, G. & ABEL, O. (1913): Geologische Spezialkarte der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder der Österr.-Ungar. Monarchie 1:75.000, Blatt Nr. 4852 Kirchdorf. – k. k. Geologische Reichsanstalt, Wien.

GOLEBIEWSKI, R. (1989): Stratigrafie und Biofazies der Kössener Schichten (Obertrias, Nördliche Kalkalpen). – Dissertation, Universität Wien, 254 S., Wien.

KRENMAYR, H.-G., SCHNABEL, W. & REITNER, J. (2006): Geologische Karte von Oberösterreich 1:200.000. – Geologische Bundesanstalt, Wien.

LIPIARSKI, P., MASSIMO, D., REITNER, H., RUPP, C. & PERESSON, M. (2002): Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme zum Projekt Neue Bahn und andere Bauvorhaben mit Schwerpunkt auf umweltrelevante, rohstoffwissenschaftliche und grundlagenorientierte Auswertungen und auf die Aufschlussarbeiten in der Molassezone und den penninischen Einheiten Oberösterreichs: Jahresendbericht 2000/2001. – Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt O-C-021/2000-2003, Geologische Bundesanstalt, Wien.

PREY, S. (1951): Geologie der Flyschzone im Gebiet des Pernecker Kogels westlich Kirchdorf a. d. Krems (Oberösterreich). – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **94**, 93–165, Wien.

Bericht 2016 über Untersuchungen mesozoischer Brachiopoden auf Blatt NL 33-02-01 Kirchdorf an der Krems

MILOŠ SIBLÍK

(Auswärtiger Mitarbeiter)

In the area of Molln, two new outcrops containing Jurassic brachiopods were found during a mapping survey of Michael Moser (GBA). Previously, these occurrences of light-brown, pink or reddish, mostly massive crinoidal brachiopod limestone („Crinoidenspatkalk“) were assigned either to the Middle Jurassic Vils Formation (GEYER, 1909; GEYER & ABEL, 1918) or to the Lower Jurassic Hierlatzkalk (BRAUNSTINGL, 1986; GAITANAKIS, 1977). For this study, these localities were sampled for brachiopods to clarify their stratigraphic age.

The first outcrop (BMN 31: E 520323 / N 307683) is located near the Gaisberg Mountain, on the top of a rocky ledge in an altitude of 945 m a.s.l., about 175 m south of the Mollnerhütte (1,000 m a.s.l.). There a very hard reddish and light-grey crinoidal limestone is exposed. The isolation of the brachiopod specimens from the hard rock matrix was difficult and a major part of the specimens was fragmented or/and represented by single valves. Internal characters were mostly destroyed by recrystallization. The locality yielded 109 specimens (incl. fragmentary shells). The most common were terebratulids (44 %) followed by rhynchonellids (37 %). The stratigraphically important spiriferinids formed 19 % of the total assemblage. Particularly important for the stratigraphic assignment are *Lokutella palmaeformis*, *Apringia diptycha*, *Pseudogibbirhynchia sordellii* and *Dispiriferina segregata*, which indicate the Pliensbachian and suggest an assignment to the Hierlatzkalk. The complete encountered brachiopod assemblage consists of:

Prionorhynchia ex gr. serrata (SOWERBY, 1825)
Prionorhynchia belemnica (QUENSTEDT, 1858) (juv.)
Jakubirhynchia aff. fascicostata (UHLIG, 1880)
Lokutella palmaeformis (HAAS, 1912)
Apringia diptycha (BÖSE, 1898)
Gibbirhynchia aff. curviceps (QUENSTEDT, 1858)
Pseudogibbirhynchia sordellii (PARONA, 1880)
Cisnerospira meneghiniana (CANAVARI, 1880)
Cisnerospira aff. sylvia (GEMMELLARO, 1878)
Liospiriferina alpina (OPPEL, 1861)
Liospiriferina cf. obtusa (OPPEL, 1861)
Liospiriferina sp.
Callospiriferina cf. tumida (BUCH, 1836)
Callospiriferina sp. (juv.)
Dispiriferina segregata (DI STEFANO, 1887)
Buckmanithyris nimbata (OPPEL, 1861)
Bakonyithyris ovimontana (BÖSE, 1898)
Bakonyithyris ewaldi (OPPEL, 1861)
„*Terebratula*“ *aff. ascia* GIRARD (1843)
Linguithyris aspasia (ZITTEL, 1869)
Zeilleria stapia (OPPEL, 1861)
Zeilleria aff. stapia (OPPEL, 1861)
Zeilleria cf. venusta (UHLIG, 1880)
Zeilleria sp. (juv.)

The second outcrop (BMN 31: E 523838 / N 307353) of crinoidal limestone is located about 650 m SE of the summit of Mount Schoberstein (1.257 m) in an altitude of 1,030 m. This locality forms the base of the crinoidal limestone, only a few meters above the top of the Triassic „Oberhätalk“. The brachiopod assemblage collected by Michael Moser consists of 48 specimens, which are poorly preserved. Only two species could be determined: ? *Antiptychina rothpletzi* (DI STEFANO, 1891) (juv.) and *Nannirhynchia reynesi* (GEMMELLARO, 1874), which indicates Upper Sinemurian–Pliensbachian. Additionally, juvenile terebratulids (*Zeilleria sp.*) were found.

In conclusion, the encountered brachiopod assemblages of both outcrops give evidence for the Lower Jurassic and indicate an assignment of the crinoidal limestone to the Hierlatzkalk.

References

BRAUNSTINGL, R. (1986): Geologie der Flyschzone und der Kalkalpen zwischen Enns- und Steyrtal (Oberösterreich). – Dissertation, Universität Salzburg, 162 S., Salzburg.

GAITANAKIS, P. (1977): Faziesgliederung und Tektonik der voralpinen Decken zwischen Enns- und Steyrtal (Nördliche Kalkalpen, Oberösterreich). – Mitteilungen der Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten Österreichs, **24**, 189–202, Wien.

GEYER, G. (1909): Aus der Umgebung von Molln, Leonstein und Klaus im Steyrtale. – Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, **1909**, 129–143, Wien.

GEYER, G. & ABEL, O. (1918): Erläuterungen zur Geologischen Karte der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder der Österr.-Ungar. Monarchie: SW-Gruppe Nr. 11 Kirchdorf. – 66 S., k. k. Geologische Reichsanstalt, Wien.