

Bericht 1992 über geologische Aufnahmen im Steinbruch Karbach auf Blatt 66 Gmunden

Von GERHARD W. MANDL & THOMAS HOFMANN

Im Berichtsjahr ergab sich die Gelegenheit zu ergänzenden Detailarbeiten im Steinbruch Karbach am Südostufer des Traunsees.

Der Steinbruchbereich schließt eine Schichtfolge vom Plattenkalk, über Dachsteinkalk, Hierlatzkalk, Grünanger Schichten, Oberalmer Schichten, Tressensteinkalk und Plassenkalk bis hin zu Mergeln und Sandsteinen der Gosau auf.

Die genannte Schichtfolge bildet keinen Schichtstapel von gleichmäßig mächtigen, schichtparallel übereinander liegenden Gesteinsserien sondern ein komplexes Muster von Mächtigkeitsvariablen, seitlich teilweise miteinander verzahnten Gesteinskörpern.

Plattenkalk

Er ist im Steinbruch die stratigraphisch tiefste abgeschlossene Gesteinsserie und ist durch die Dominanz von dolomitischen Algenlaminiten charakterisiert.

Dachsteinkalk

Der Dachsteinkalk zeigt eher massige Ausbildung, eine Loferer Zyklis ist nicht erkennbar. Dolomitische Algenlagen wie im unterlagernden Plattenkalk sind seltene Ausnahmen.

Die Färbung zeigt eine relativ große Bandbreite von grau über gelblichweiß bis hin zu braunen und rötlichen Tönen. Die hellen Varianten sind von manchen Ausbildungsformen der Oberjura-Kalke makroskopisch schwer unterscheidbar, hier geben nur Dünnschliffauswertungen Sicherheit in der Zuordnung. Typisch für die Mikrofazies ist beispielsweise das Massenvorkommen von *Triasina hantkeni* in Oospariten. Dasycladaceenfragmente und völlig rekristallisierte Relikte von ? *Angulodiscus/Aulotortus* sind ebenfalls charakteristisch, aber seltener.

Die Einbeziehung der rötlichen Varianten in die Bandbreite des Dachsteinkalkes stützt sich ebenfalls hauptsächlich auf mikroskopische Daten (Fossilien, Strukturen). Die gelegentlich im Gelände sichtbare Wechsellagerung von hellen und bunten Lagen ist weniger aussagekräftig, da die auflagernden Jura-Rotkalke bekanntlich in querschlägigen und schichtparallelen Spalten tief in den Dachsteinkalk eingreifen können.

Hierlatzkalk (s.l.)

Der Begriff Hierlatzkalk wurde hier in etwas weiterem Sinne als Sammelbegriff gebraucht, da untergeordnet auch andere Rotkalke (z.B. Typ Enzesfelder Kalk) auftreten. Eine Untergliederung war aber selbst im Kartenmaßstab 1 : 1000 nicht möglich, daher wurde davon abgesehen.

Charakteristisch für die Hauptmasse dieses Gesteinspaketes ist roter Crinoidenspatkalk.

Sehr untergeordnet existieren auch helle Varianten des Hierlatzkalkes, die bei flüchtiger Betrachtung mit Dachsteinkalk verwechselt werden können.

Grünanger Schichten

Eine erste bruchtektonische Phase nach Ablagerung des Hierlatzkalkes bewirkte die Anlage eines kräftigen submarinen Reliefs und führte dadurch zu lokal bedeutenden Materialumlagerungen (Bildung der Grünanger Breccie), bei teilweiser Abtragung der älteren Schichten.

Bedingt durch dieses Relief zeigen die Gesteine des Oberjura eine deutliche räumliche Faziesdifferenzierung. Die Grünanger Schichten stellen eine ungeschichtete sedimentäre Breccie dar, lithifizierte Schuttkörper eines submarinen Abhanges. Die Komponenten bestehen in wechselndem Verhältnis aus Plattenkalk (Dolomit!), Dachsteinkalk und Hierlatzkalk. Die Größe der Komponenten variiert im cm- bis dm-Bereich, vereinzelt erreichen bis zu 2 m Durchmesser. Die Komponenten liegen dichtgepackt aneinander, das Bindemittel dazwischen bilden Jura-Rotkalke, vermutlich zur Zeit der Breccienbildung noch unverfestigte Anteile des Hierlatzkalkes. Wo die Breccie auf Hierlatzkalk auflagert und selbst hauptsächlich aus Rotkalkkomponenten besteht, ist die Grenzziehung zwischen beiden nicht genau möglich.

An einer Stelle (Rampe von Etage 830 zu 815) ist innerhalb der Breccie eine deutlich gebankte Einschaltung von arenitisch bis feinschichtigem Kalk aufgeschlossen. Es handelt sich dabei um Grainstones (Intrasparite) mit sehr variablem Sortierungsgrad. Mit *Conicospirillina basiliensis* und *Nautiloculina oolithica* sind eindeutige Hinweise auf Oberjura gegeben, diese beiden Foraminiferen sind typisch für „bewegtes“ Flachwasser. Ein weiterer Hinweis auf geringe Tiefen ist ein Dasycladaceenfragment von *Salpingoporella pygmaea*. Bis zu 5 mm große kantige Intraklaste aus einem anderen Flachwasserfaziesbereich belegen Umlagerungsvorgänge; daneben gibt es noch mehr oder minder gerundete Lithoklasten, die zum Teil bunt imprägniert sind und die zu den gröberklastischen Partien der Grünanger Schichten überleiten. Diese dem Tressensteinkalk faziell nahestehende Einschaltung zeigt, daß die Breccieschüttungen der Grünanger Schichten stellenweise bis in die Bildungszeit der Oberjurakalke emporreichen können.

Einzelne größere Komponenten können auch noch im untersten Anteil der hellen Oberjurakalke auftreten, dieser Bereich wurde in der Kartendarstellung nicht mehr als Grünanger Breccie sondern durch Übersignatur über der Farbsignatur des Plassenkalkes eingetragen (Bereich Hochlindachstraße östlich Etage 15).

Plassenkalk

Mit dem Plassenkalk begann eine erneute Periode mit Bildung von Seichtwasserkarbonaten und örtlichen Riff-„patches“. Diese nahm ihren Anfang auf Hochzonen, wo die Schichtfolge zum Teil bis hinunter auf den Plattenkalk abgetragen worden war. Gegen Norden, in Richtung auf den Bereich der abgesunkenen Schollen mit mächtiger Breccienbedeckung vermittelt die Riffschutthalde des Tressensteinkalkes zu den Oberalmer Kalcken des tieferen Beckens.

Schliffproben des Plassenkalkes zeigen Boundstones, Packstones und Grainstones. Das Auftreten dieser verschiedenen Mikrofaziesbereiche auf relativ eng begrenztem Raum ist zusammen mit der nachfolgenden Organismengesellschaft typisch für den Plassenkalk, als Sediment eines Flachwasserbereiches.

Stellenweise sind Pellets angehäuft, aber auch schlecht sortierte Intrasparite sind daneben in ein und demselben Schliff zu finden. Als Organismen sind hier koloniebildende Korallen (stark rekristallisiert) zu nennen. Von Bedeutung sind auch inkrustierende Organismen, wie zum Beispiel *Pseudolithocodium carpathicum*, *Thaumatoporella parvovesiculifera* und *Tubiphytes morronensis*, die bis cm-dicke Umkrustungen bilden können; dadurch entstehen Algenlumps. Es kommt auch zur Onkoidbildung durch dicke Umkrustungen von Biogenen (Korallen, Schalen), vor allem durch *Lithocodium* und *Bacinella*.

Die Dasycladacee *Salpingoporella annulata* ist neben den anderen Algen (*Arabicodium* sp., Cyanophyceen) und zusammen mit den Foraminiferen *Conicospirillina basiliensis*, *Nautiloculina oolithica* und *Protopenoplis striata* wiederum ein Nachweis für Oberjura einerseits, und Flachwasser andererseits. Darüberhinaus tritt mit *Barroisia* sp. ein Schwamm auf, der ebenfalls immer wieder in diesen Fossilgemeinschaften zu finden ist.

Echinodermereste, die sowohl mit mikritischer Kruste als auch ohne solche vorkommen können, sprechen für normale Salinität, Hinweise auf eingeschränkte Bedingungen (veränderter Salzgehalt) wurden nicht gefunden.

Tressensteinkalk

Tressensteinkalk und Plassenkalk sind eng miteinander verknüpft und im Detail nur schwierig voneinander zu trennen.

Die Abtrennung des Tressensteinkalkes vom Plassenkalk erfolgte für die Kartendarstellung in unzugänglichen Wandbereichen nach der Erkennbarkeit der Schichtung, an zugänglichen Stellen nach Sedimentgefügen mit Hilfe der Lupe. An frischen Abbauflächen ist die Bankung oft nicht deutlich erkennbar, sie wird offenbar erst durch die Verwitterung „herauspräpariert“.

In diesen zum Teil auch im Dünnschliffbereich deutlich geschichteten Sedimenttypen, die lokal sehr echinodermerreich sind, wurde *Nautiloculina oolithica* und *Protopenoplis striata* gefunden. Sie sind ebenso wie vereinzelte Ooide ein Eintrag aus dem Flachwasserareal (Plassenkalk).

Im Großschliff sind auch durch Farbunterschiede verschiedene Schüttungsereignisse klar unterscheidbar. Sedimentologisch lassen sich die Schüttungen mit *Lenticulina* sp. aus dem Flachwasser, die sehr echinodermerreich sein können, eine sehr schlecht ausgeprägte Gradierung zeigen und allesamt sparitisch zementiert sind, eindeutig von eher beckendominierten Sedimenten zu unterscheiden, welche mikritische Matrix und ein einheitlicheres, feinkörnigeres Komponentenspektrum besitzen (stellenweise treten sogar Filamente [?] auf).

Eine makroskopisch nicht eindeutig zuordenbare Probe aus dem Grenzbereich Plassenkalk/Tressensteinkalk zeigt auch mikrofaziell keine eindeutigen Entscheidungskriterien, da im zeitgleichen Tressensteinkalk umgelagerte Fossilien des Plassenkalkes vorkommen. Es liegt ein mittelmäßig bis gut sortierter Grainstone vor (Intrasparit) mit zahlreichen Echinodermerresten. Folgende Mikrofossilgemeinschaft belegt Oberjura und Flachwasserherkunft: *Salpingoporella pygmaea*, (?) *Macroporella praturloni*, (?) *Arabicodium* sp., *Conicospirillina basiliensis*, *Protopenoplis striata*, *Thaumapoporella parvovesiculifera*, *Koskinobullina socialis*, *Pseudolithocodium carpathicum*. Reste agglutinierender Großforaminiferen (Lituolidae) und Miliolidae sind ein weiteres Indiz für Flachwasser.

Hornsteinbildung oder erhöhter Kieselsäuregehalt wurde hier bisher nicht beobachtet. Eine Ausnahme könnte jener basale Anteil des Tressensteinkalkes bilden, der in der Karte als „rötlicher Basisabschnitt“ ausgedehnt wurde. In den dm-dicken Bänken wechseln helle Lagen vom fein karbonatlastischen Normaltypus mit rötlichen, mikritreichen Lagen ab, welche im Dünnschliff bereits häufig Radiolarien führen, also potentielle Kieselsäureträger darstellen. Makroskopisch sichtbare Hornsteinbildung ist jedoch nirgendwo erkennbar. Auch die Analysebohrungen des Steinbruchbetreibers geben in jenen Bereichen, wo sie dieses Gestein durchörtert haben müssen, keinen Hinweis auf erhöhten SiO₂-Gehalt. Aufschlüsse dieses Gesteinstypus sind auf Etage 815 und an der Stra-

ßenböschung südlich des Tunnelportales der Hochlindachstraße zugänglich.

Oberalmer Schichten

Die Oberalmer Schichten bestehen aus deutlich gebankten grauen Kalken mit lagen- und knollenförmigen Kieselsäureanreicherungen. Reste von Radiolarien und Schwammspiculae sind im Dünnschliff erkennbar. In den Kalkbänken finden sich häufig feinstkörnige Kalkschuttlagen, welche die laterale Verzahnung mit dem Tressensteinkalk erkennen lassen. Es handelt sich um sehr gut sortierte Pack- bis Grainstones (Intrasparite). *Conicospirillina basiliensis* und *Nautiloculina oolithica* belegen wiederum oberjurassisches Alter und Umlagerung aus dem Flachwasserbereich. Weiters treten Echinodermerreste auf. Es sind auch eindeutig verschiedene Schüttungsgenerationen innerhalb eines Schliffes festzustellen, die sich vor allem in der Korngröße voneinander unterscheiden.

In den wenigen sichtbaren Übergangsbereichen zur unterlagernden Breccie der Grünanger Schichten ist die Grenze scharf, ein Vordringen der Verkieselung ins Liegende fand nicht statt. Vom oberjurassischen Ruhpoldinger Radiolarit ist hier keine Spur zu finden. Die basalsten Kalkbänke sind linsig dünnschichtig und weisen graugrüne bis violette Mergelfugen auf. Der allodapische Feinstdetritus aus dem Flachwasserbereich tritt bereits in diesem Basisabschnitt auf.

Gosauschichten

Gesteine dieses Zeitabschnittes dominieren östlich des Steinbruchgeländes im Bereich des Eisenbachtals. Im Steinbruch liegen die bunten Mergel und Sandsteine teils dem Plassenkalk auf, teils sind sie an Brüchen in die umgebenden Kalke eingesenkt.

Die Zuordnung der bunten Mergel und Sandsteine zu den Gosauschichten ließ sich nicht mit Fossilien belegen, Nannoproben erwiesen sich als steril. Die siliziklastische Serie zeigt aber das charakteristische Schwermineralspektrum der „älteren“ Gosau mit markanter Dominanz von Chromspinell.

Das relativ große Vorkommen östlich der Etage 19 dürfte noch eine westliche Fortsetzung am Rande des alten Steinbruches am Traunseeufer besitzen; die aus der Ferne erkennbare bunte Färbung, Schichtungsstrukturen und die Geländeform sind ein Hinweis darauf. Dieser Steinbruchbereich wurde im Zuge der bisherigen Geländeaufnahme jedoch noch nicht begangen.

Tektonische Gliederung des Steinbruchareales

Diese Anordnung von Sedimentgesteinen wurde teils vor, teils nach der Ablagerung der Gosauschichten durch Verbiegungen und Verschiebung entlang von Störungsflächen in seiner räumlichen Anordnung beträchtlich umgestaltet. Es entstand eine langgestreckte Aufwölbung, deren Faltenachse etwa SW-NE streicht und in deren Kern als ältestes Gestein der Dachsteinkalk zutage tritt. Zusätzliche Brüche gliedern diese Struktur in mehrere Teilblöcke. Die wesentlichen Brüche stehen annähernd vertikal und verlaufen subparallel zur Aufwölbungsachse.

Diese Störungen sind teilweise als meterbreite Zonen zertrümmerten Gesteines erkennbar, teilweise als eng verfaltete und von zahlreichen Scherflächen durchsetzte Zonen ausgebildet. Meistens sind sie jedoch als distinkte, scharf begrenzte, leicht schaufelförmig gekrümmte Harnischflächen sichtbar.

Im Steinbruchbereich überwiegen dem Augenschein nach Seitenverschiebungen entlang von etwa NE-SW-orientierten Scherbahnen, welche als Ausläufer oder Pa-

paralleläste der Trauntalstörung zu verstehen sind. Diese zieht nach derzeitiger Auffassung aus dem Ischler Raum das Trauntal entlang bis an die Ostseite des Sonnsteins. Ihr weiterer Verlauf ist hypothetisch; eine Fortsetzung dürfte schräg den Traunsee queren und mit ihrem Hauptast nördlich des Hochlindach verlaufen. Der geologischen Gesamtsituation nach wird allgemein eine Linksseitenverschiebung vermutet. Problematisch für dieses Modell einer bedeutenden Blattverschiebung erscheint jedoch die aus dem Kartenbild hervorgehende Tatsache, daß die Juramulde mit den mächtigen Grünanger Schichten ohne merklichen Seitenversatz über den Traunsee hinwegzstreichen scheint und sich nach Westen fortsetzt.

Dieses NE-SW-orientierte Störungssystem interferiert mit einer gleichzeitigen oder geringfügig älteren Verbiegung und Zerbrechung des Schichtstapels. Die stärkste Zusammenpressung erlitt dabei der Bereich zwischen

Etage 14 und Etage 19. Hier wurde die sonst breite Gosaumulde des Eisenbachtals auf einige 10 m zusammengepreßt und wahrscheinlich sogar vom Oberjurakalk südgerichtet etwas rücküberschoben. Jedenfalls tauchen die Gosauschichten steil nach Norden unter den Kalk ab. Wie weit die Mergel nach Norden unter den Kalk hineinziehen, ist wegen der geschlossenen Schuttbedeckung beiderseits dieses Kalkriegels nicht erkennbar.

Der schmale, zwischen Störungen eingequetschte Gos austreifen auf Etage 830 ist dagegen eher als von oben her eingeschleppt als von unten her hochgepreßt zu verstehen, völlig auszuschließen ist letzteres allerdings nicht.

Die vermutete Fortsetzung der Gosaumulde zum Traunsee hinab und das zu erwartende Ausstreichen des Dachsteinkalkes in den Felsabstürzen der Hochlindach-Westseite soll heuer noch verifiziert werden.

Blatt 67 Grünau im Almtal

Bericht 1992 über geologische Aufnahmen in den Kalkalpen auf Blatt 67 Grünau im Almtal

Von MICHAEL MOSER
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Die Kartierungstätigkeit im Spätsommer 1992 beschränkte sich auf eine ausgiebige Beprobung und Aufnahme der mitteltriadischen Gesteinsserien im Bereich des Rabenstein – Roßschopfkaumes. Die Conodontenproben, die im oberen Teil des Rabensteines entnommen wurden, sind von Herrn J. SEITLER (Geologische Bundesanstalt) bearbeitet und von Dr. L. KRYSZYN (Paläontologisches Institut) bestimmt worden.

Die mittelanischen, Brachiopoden und Crinoiden führenden, wellig schichtigen-knolligen, gut gebankten, braungrau bis dunkelgrau gefärbten Kalke, die an der Forststraße westlich der Langscheidalm aufgeschlossen sind, setzen sich ein gutes Stück nach NW in Richtung Rabenstein fort.

Aus zwei Conodontenproben, die diesen mittelanischen Knollenkalcken am Rabenstein entnommen wurden, konnte mit Hilfe der darin auftretenden Formen *Gondolella bulgarica* (BUD. & STEF.) und *Nicorella germanica* (KOZUR, 1972) unter pelsones Alter für die beprobten Stellen (Conodontenfundpunkte sind aus der Geologischen Karte ersichtlich) nachgewiesen werden. Charakteristischerweise sind diesen knollig-welligschichtigen Pelsonkalcken zwischen 1200 m und 1300 m SH immer wieder schmale Rippen von etwas helleren, massigen, mittelgrauen, spätigen Kalcken mit reichlich Crinoiden (stellenweise grobspätige Crinoidenspatkalke) und Bivalven eingeschaltet. Für diese Einschaltungen wurde auf der Geologischen Karte der Arbeitsbegriff „Steinalm/Annaberger Kalk“ eingeführt.

Im Norden werden die flach südostfallenden Mittel-anis-Kalke von den dunkelgrau bis schwarz gefärbten,

dünnbankigen Gutensteiner Kalcken des Unteren Anis unterlagert.

Auf etwa 1300 m SH wird diese Abfolge der unteren Schuppeneinheit scharf von einer flach liegenden Schuppengrenze, die offensichtlicherweise weite Teile des Kasberggebietes durchsetzt, abgeschnitten und es folgen im Bereich des Rabensteinkaumes im tektonisch Hangenden eines schmalen Dolomitstreifens (wahrscheinlich Wettersteindolomit) auf etwa 1350 m SH mittelbis dunkelgraue, filamentführende Hornsteinknollenkalke vom Typus Tieferer Reiflinger Kalk (auch mit Brachiopoden!), die mit Hilfe einer Conodontenprobe mit den Formen *Gondolella trammeri* (KOZUR, 1972) und *Gondolella pseudolonga* (KOVACS KOZUR & MIETTO, 1980) in das Fassan eingestuft werden konnten. Etwas oberhalb der Reiflinger Kalke folgen im Bereich einer kleinen Wiese auf etwa 1370 m SH – stratigraphisch liegend – helle, feinspätige Filamentkalke, die mit *Gondolella constricta* (MOSHER & CLARK, 1965) und *Gondolella szabo* (KOVACS, 1983) in das Illyr zu stellen sind. Diese oberanischen „Reiflinger Kalke“ dürften auch im Gipfelbereich des Roßschopfs (K. 1647) anzutreffen sein. Im Norden werden diese Filamentkalke wiederum von den dunkler gefärbten, knollig-welligschichtigen „Mittelanis“-Kalcken (vorläufig nicht datiert) und den dünn-schichtigen Gutensteiner Kalcken, die die auffällige Schutthalde an der Südseite des Roßschopf-Gipfels umkränzen, unterlagert.

Die Gutensteiner Kalke dürften im Bereich dieser Schutthalde entlang einer etwa NW-SE-streichenden Faltenachse antiklinalförmig verbogen worden sein (Fallzeichen!). Als zusätzliches tektonisches Element treten an der Westseite der Schutthalde flach nach S(S)W gerichtete Abschiebungsflächen, denen steilere, nach NW gerichtete Abschiebungsflächen untergeordnet sind, hinzu. Zusammen mit den knollig-welligschichtigen „Mittelanis“-Kalcken und den Reiflinger Kalcken bilden die Gutensteiner Kalke die obere, wandbildende Schuppeneinheit des Kasberges.