

veitsch treten in streichender Fortsetzung die oben erwähnten Quarzphyllite auf: intensiv gefaltete, sehr feinkörnige Gesteine, die auf s-Flächen immer wieder größere Muskowitblättchen der ehemaligen Schiefergneise führen.

Die Einfaltungen von Roßkogelporphyroid in das Troiseck-Kristallin und die diaphthorisierten Schiefergneise belegen eine duktile alpine Durchbewegung. Viel weiter verbreitet sind jedoch die Spuren bruchhafter Tektonik: Kataklasite und Ultrakataklasite. Die unterschiedlich gefärbten Ultrakataklasite zeigen häufig planares Gefüge, z. T. im mm-Rhythmus. Das planare Gefüge kommt durch Unterschiede in der Färbung und im Gehalt an größeren Partikeln („Lithischen Komponenten“) zustande. Diese Ultrakataklasite ähneln in ihrem Aussehen Ultramyoniten und besaßen vermutlich eine ähnliche Verformbarkeit. Bei der Kapelle zwischen Bachler und Feiglbauer überlagern gebänderte Ultrakataklasite (25 cm mächtig) die unterostalpinen Semmeringkalke. Weiter nach N folgen stark zerquetschte, häufig von ultrakataklasitischen Bändern (cm-dick) durchzogene Schiefergneise. Von Gneisen abstammende, gebänderte Ultrakataklasite (bis 50 cm mächtig) sind dem Top der Semmeringkalke S der Straße Joselbauer – Holzer eingepreßt. Unmittelbar E vom Gehöft Dürr, unweit der Überschiebungsfäche der Veitscher Decke, zeigen gebänderte Ultrakataklasite regelrechte s-c-Konfigurationen. Danach zu schließen wurde das Hangende an dieser steil W-fallenden Störung relativ nach E bewegt. Größere Spekulationen sollen an diese Einzelbeobachtungen jedoch nicht geknüpft werden!

Nicht geklärt ist, aus welcher Zeit diese starke Zerschneidung des Troiseck-Kristallins datiert.

Eiszeitliche Schotter sind am Steig, der vom nordwestlichen Ortsende von Veitsch zum Magnesitbruch hinaufführt, ca. 8 m über dem Talboden zu finden. Aufgrund der Morphologie wird ein eiszeitlicher Schotterkörper auch S Gehöft Karner (Niederaigen) vermutet. Aufschlüsse fehlen hier, auf den Feldern sind auch keine Gerölle zu finden. Die Böschungshöhe zum Talboden beträgt max. 6 m.

Blatt 104 Mürzzuschlag

Bericht 1984/85 über fazielle Untersuchungen im Wettersteinkalk des Raxplateaus auf Blatt 104 Mürzzuschlag

Von HARALD LOBITZER

Vorbemerkung

Im Rahmen der begleitenden Grundlagenforschung zur geologischen Landesaufnahme wurde vom Verfasser auf den zur Zeit in Arbeit befindlichen ÖK 50 Blättern 103, 104, 105 und 75 im Jahre 1984 im Südabschnitt des Raxplateaus auf ÖK Blatt 104 begonnen, die flächenmäßig ausgedehnten Wettersteinkalk-Vorkommen faziiell zu untergliedern. Es wird lediglich eine kartenmäßig ausscheidbare Grobgliederung angestrebt; eine Detailbearbeitung der verschiedenen Faziesbereiche ist vorerst aus zeitlichen Gründen nicht vorgesehen. Eine Ausweitung der Fazieskartierung auf die Wettersteinkalk-Plateaus auf ÖK Blatt 103 (insbesondere Veitsch) sowie auf die ÖK Blätter 75 und 105 (Schneeberg-Vorberge) ist für 1986 vorgesehen; ebenso sind

ergänzende Aufnahmen im Bereich des nördlichen Raxplateaus (ÖK 104) geplant.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Bereits die bisher gewonnenen Ergebnisse erlauben eine Bestätigung der OTT'schen Fazies-Großgliederung in den wesentlichen Grundzügen auch für diesen Teil des Kalkalpen-Südrandes, wobei tektonisch gesehen, das Raxplateau im Sinne von TOLLMANN (1976) der hochjuvavischen Schneebergdecke zugerechnet wird.

Wie bereits CORNELIUS (1936) andeutungsweise festhält, verzahnen im Südwestteil des Raxplateaus insbesondere im Bereich der Heukuppe gebankte wechselfarbige Kalke von „Reiflinger“-Entwicklung („Übergangskalk“ sensu OTT, 1967) mit Wetterstein-Riffkalk des Heukuppe-Riffes. Die Ausscheidung dieser „zentralen Riffzone“ im Bereich der Heukuppe, des Karl-Ludwigshauses und des Predigtstuhls ist als das wichtigste Ergebnis der derzeitigen Neuaufnahme zu werten. Im Riffbereich der Heukuppe sind ferner taschenförmige Einschaltungen von Rotpeliten in Hallstätter Fazies bemerkenswert. Gegen Norden bzw. Nordosten zu verzahnt die Riffentwicklung mit Wettersteinkalk der riffnahen Riffrückseite, die biofaziell sowohl durch die Wirtelalge *Teutloporella herculea*, als auch durch eine Codiaceen / Solenoporaceen-Fazies dominiert wird. Gelegentliche Korallenstotzen, insbesondere im Bereich der Preinerwand, zeugen ebenso wie das häufige Auftreten von Birdseye-Kalken und Grobbreccien von einer reichen Reliefgliederung und von Bereichen stark variierender Wasserenergie im Ablagerungsraum des riffnahen Wettersteinkalks. Stratigraphisch deuten die bisherigen Bestimmungen von Dasycladaceen, Foraminiferen und Conodonten auf ladinisches und cordevolisches Alter in verschiedenen Faziesbereichen des Wettersteinkalkes hin.

1. Die Faziesverteilung im Wettersteinkalk des Raxplateaus

Obwohl die fazielle Bearbeitung des Wettersteinkalkes der Rax sich bislang lediglich auf die südlichen Plateaubereiche erstreckt und insbesondere auch die Bestimmung der Organismenreste sich noch im Anfangsstadium befindet, zeichnen sich bereits jetzt interessante Ergebnisse ab, die i. d. F. kurz vom Süden bzw. Südwesten (beckenbeeinflusster Bereich) nach Norden bzw. Nordosten (Karbonatplattform) dargestellt werden sollen.

1.1. „Reiflinger s. I.“-Übergangskalk der Rax-Südwestecke

An den Steigen, die vom Heukuppe-Plateau und vom Predigtstuhl nach Süden bzw. Südwesten und Südosten talwärts führen, ist durchwegs der Faziesübergang zwischen gebankten, wechselfarbigen Kalken vom „Reiflinger s. I.“-Typus, nicht selten auch mit massiven Anklängen an eine Hallstätter Faziesentwicklung, zu einer massiven Graukalkentwicklung des zentralen Wettersteinkalk-Riffbereiches zu beobachten. Am leichtesten zugänglich sind diesbezüglich die Buntkalkfolgen des Altenberger Steigs; die Aufschlüsse am Abstieg unmittelbar östlich des Karl-Ludwig-Hauses – z. B. des Schlangenwegs – sind hingegen vergleichsweise spärlich.

Der Altenberger Steig zeigt neben gut gebankten, wechselfarbigen (rötlich, bräunlich, grau, gelb) Kalkpelitfolgen mit Einschaltungen spröder plattiger Mergelkalke im hangenden Abschnitt auch Lesesteine der „Grü-

nen Schicht“, die von CORNELIUS (1936) als wahrscheinlicher Tuffhorizont gedeutet wird. Es handelt sich dabei um ein hellgrünes kalkfreies pelitisches Sediment, das in den Proben des Verfassers leider keinerlei Hinweise auf tuffitische Genese zuläßt. Nach einer Röntgen-Diffraktometer-Analyse, die H. KURZWEIL (Univ. Wien) durchführte, besteht die „Grüne Schicht“ des Altenberger Steigs überwiegend aus Quarz und Plagioklas (Albit), daneben sind detritärer Glimmer (Muskowit) und Chloritminerale nachweisbar; Smektit fehlt ebenso wie Karbonat.

Die z. B. auch am Schlangenweg spärlich aufgeschlossenen Bankkalk vom „Reiflinger s. I.“-Typus zeigen häufig Stromatactis-ähnliche Kalzitgefüge und manchmal auch ziegelrote Bestege, die lithologisch den Hallstätter-Rotkalklinsen des Heukuppe-Bereiches entsprechen. Im Schliff erweisen sie sich als Filamentmikrite; der Test auf Conodonten verlief positiv, die bislang gewonnenen Fragmente erwiesen sich jedoch als stratigraphisch unbrauchbar. An Makrofossilien fanden sich unbestimmbare Ammonitenreste.

1.2. Der Wettersteinkalk des „zentralen Riffbereiches“ der Heukuppe und des Predigtstuhls

Es ist nötig zu betonen, daß dem Begriff „zentraler Riffbereich“ im Kontext mit Wettersteinkalk ein anderer Sinn zukommt als etwa im Dachsteinkalk. Bilden im Dachsteinkalk „Thecosmilien“-Stöcke und Spongiomorphe oftmals großangelegte wellenresistente Barrieren, sind die vergleichsweise delikaten Kalkschwämme (Sphinctozoen und Inozoen) mit Ausnahme der nur untergeordnet vorkommenden Korallenstöcke des Wettersteinkalks kaum geeignet, biogene Stotzen zu konstruieren. Auf der anderen Seite kommt der kalzitischen Zementation, die in „Evinospongen“- bzw. „Großoolith“-Strukturen (sensu SANDER) kulminiert, immense Bedeutung für die Ausbildung von Buildups zu. Es ist anzunehmen, daß inkrustierende und somit Sedimentverkleisternde Organismen (gelatinöse Algen und dgl., *Tubiphytes*, div. Mikroproblematika, inkrustierende Foraminiferen, etc.) zur Stabilisierung des Sediments im Sinne biohermer Strukturen ganz beträchtlich beizutragen im Stande waren. Denkt man vergleichsweise an die sehr ähnlichen Permriffe von Texas/Neu Mexiko, kann die Frage nach einer ausgewogenen biologischen und Zementbedingten Genese der Buildups auch für den Wettersteinkalk positiv beantwortet werden. Auch muß festgehalten werden, daß die ladinisch/unterkarnischen Riff/Rückriff-Komplexe den permischen Riff/Plattform-Bereichen sowohl in lithofazieller als auch in biofazialer Hinsicht ungleich näher stehen als den Karbonatplattform-Bereichen des Dachsteinkalks.

Der Wetterstein-Riffkalk der Heukuppe und des Predigtstuhls besteht überwiegend aus zementgestützten Graukalken, die im seltenen Extremfall „großoolithische“ Strukturen zeigen. Wesentlich seltener als der zementdominierte Riffkalk-Typ – etwa an mehreren Stellen der Predigtstuhl-Gipfelflur – sind auch Kalkpelite mit einer typischen Riff-Faunenassoziation zu beobachten. Ziemlich häufig ist der Riffkalk massiv rekristallisiert und auch dolomitisiert. Biofazial charakteristisch sind an Makrofossilien vor allem Kalkschwämme (Inozoen und Sphinctozoen), gelegentlich ästige Korallenstöckchen und kleine glattschalige Brachiopoden, die sowohl angehäuft in Lumachellen als auch auffälliger Weise an ihrem (?) primären Lebensraum, nämlich zwi-

schen den Ästen der Stockkorallen, zu beobachten sind; vermutlich dominiert „*Terebratula praepunctata*“ BITTNER. Charakteristische Elemente der Riffassoziationen sind ferner *Tubiphytes obscurus* sowie andere Problematika wie „Röhrchen im Riffdetritus“ sensu OTT, *Ladinella porata*, *Baccanella floriformis*, *Lamellitubus caoticus* sowie diverse biogene Reste indet.

Pelitisches Rotkalklinsen von meist nur einigen wenigen dm Mächtigkeit und einer lateralen Ausdehnung im Meterbereich sind nicht selten dem Wetterstein-Riffkalk der Heukuppe eingeschaltet. Sie können als Einschwemmungen aus einem gleichaltrigen Hallstätter-Beckenbereich gedeutet werden, der wohl unmittelbar südlich des Wettersteinkalk-Riffes anschloß. Mikrofazial handelt es sich um Filament-Mikrite mit einer recht diversen Faunenassoziation, die Reste folgender Taxa beinhaltet: Foraminiferen (*Turritellela mesotriassica*, *Frondicularia woodwardi*, kleinwüchsige *Dentalina* sp., Nodosariiden), Ostrakoden, Radiolarien, Echinodermen, Spongienröhren, *Tubiphytes*, Brachiopoden, Sphinctozoen, *Baccanella floriformis*. Auch makroskopisch auffällig ist häufig die starke Kalzitädernung, teils Stromatactis-artige Gefüge und die Anreicherung von Eisenoxiden entlang von Styrolithen.

In Lösproben konnten ferner die im Kapitel „Stratigraphie“ erwähnten Conodontenfragmente und noch nicht näher identifizierte Holothurien-Sklerite nachgewiesen werden; weitere Untersuchungen an Lösproben zur stratigraphischen Abklärung sind vorgesehen.

1.3. Der Wettersteinkalk der riffnahen Karbonatplattform

Die im Sinne von OTT (1967) riffnahe „Lagune“ des Wettersteinkalkes wird durch das signifikante Auftreten der Wirtelalge *Teutloporella herculea* (STOPPANI) charakterisiert. Die Fazies des Teutloporellenkalks repräsentiert neben großen Arealen indifferent ausgebildeter Graukalke flächenmäßig das weitaus größte Areal des Raxplateaus. In der Folge wird anhand einiger Aufschlußbereiche eine vorläufige Typisierung dieses dominierenden Kalktyps gegeben.

Ein charakteristischer Aufschluß in typischer Faziesentwicklung liegt z. B. direkt am Weg etwa 100 m WSW des Otto Schutzhauses und zeigt grobgebankten hellbis überwiegend dunkelgrauen Teutloporellenkalk mit in situ-Rasen von *T. herculea*. Der dunkelgraue Teutloporellen-Birdseye-Kalk riecht gelegentlich leicht bituminös. Nicht selten finden sich in diesem Faziesbereich auch große „Turmschnecken“ vom Typus „*Chemnitzia*“. Mikrofazial besteht im umgebenden Wettersteinkalk weitgehende Ähnlichkeit zum weiter unten beschriebenen Co-diaceen-Birdseye-Kalk.

Am Abstieg von der Preiner Wand zur Holzknechtthütte (neue Seehütte) finden sich vereinzelt Korallenstotzen im mäßig Teutloporellen-führenden gebankten Birdseye-Kalk der riffnahen „Lagune“. Eine etwa 1 m³ große Korallenstotze liegt direkt am Weg zwischen dem Preinerwand-Gipfel und dem Marterl für August Schöckhenfux. Mit den bislang taxonomisch nicht identifizierten Korallen sind untergeordnet andere Rifforganismen vergesellschaftet, wie z. B. Sphinctozoen. Im Schliff finden sich häufig Echinodermenreste, auch *Tubiphytes*, selten Ostrakoden; biogene Umkrustung der Komponenten ist die Regel, u. a. auch von inkrustierenden Foraminiferen. An Riffbewohnern haben auch hier – wie im zentralen Riffbereich – kleinwüchsige Brachiopoden einen signifikanten Anteil; sie dürften – so

hat es zumindest den Anschein – zwischen den Ästen der Korallenbüsche gelebt haben. Es dürfte sich – wie auch im Wettersteinkalk des zentralen Riffbereiches – überwiegend um „*Terebratula*“ *praepunctata* BITTNER handeln.

Im Bereich zwischen dem Hotel Bergstation und dem Otto-Schutzhaus steht eine vergleichsweise abwechslungsreiche Wettersteinkalk-Entwicklung der riffnahen Riffrückseite an. Faziell dominieren Codiaceen-Birdseye-Kalke, Kalkbreccien und Peloiden-Grapestone-Kalke. Teutloporellen-Rasen sind sehr selten, Teutloporellen-Detritus ist hingegen nesterweise angehäuft. Auch Schalendetritus von Muscheln und Schnecken ist gelegentlich zu beobachten. Alle diese Merkmale deuten auf ein Milieu von großer Wellenenergie hin, wobei sich Destruktion und Konstruktion in eigenartiger Weise die Waage hielten. Offensichtlich waren die Codiaceen und Solenoporaceen die einzigen Organismen, die sich, obwohl artenarm, individuenreich in diesem hochenergetischen Ablagerungsraum als absolut dominierende Pionierassoziationen behaupten konnten. Die Breccienkomponenten zeigen großteils schlechte Kornrundung, d. h. angulare bis subangulare Kornform, bei schlechter Korngrößen-Sortierung im mm-, cm- und mehrere dm-Bereich. Dies spricht trotz hoher Wasserenergie für geringe Transportweiten. Offensichtlich bewirkte eine rasche Verfestigung durch Kalzitcementation die geringen Transportdistanzen. Ich neige dazu, teilweise auch Beachrock-Zementation – also durch vadose Wässer – in Erwägung zu ziehen. Auch spricht der sehr unterschiedliche Erhaltungszustand der Kalke für diagenetische Veränderungen, die hier nur schwerlich der Dolomitisierung oder Druckbeeinflussung zugeschrieben werden können.

Neben den o. a. dominierenden büscheligen Algen vom Typus *Cayeuxia* / *Ortonella* / *Zonotrachites* / *Solenopora*, etc. findet sich immer wieder auch Detritus von Dasycladaceen (u. a. *Teutloporella herculea*, auch *Poikiloporella duplicata* und *Aciculella* div. sp., z. B. *A. spiculiformis* BYSTRICKY), Foraminiferen (Archaedisciden, u. a. „*Angulodiscus*“ *friedli*), Bryozoen inkl. dem Problematikum *Ladinella porata*, Echinodermengrus, Ostrakoden, Schalen von Muscheln und Gastropoden; gelegentlich Mikritisierung der Biogenschalen.

Riff-ferne Entwicklungen (Wettersteinkalk mit Dominanz der Wirtelalge *Diplopora annulata*) konnten bislang am Raxplateau nicht nachgewiesen werden.

2. Die Stratigraphie des Wettersteinkalks am Rax-Plateau

Bislang basiert die stratigraphische Einstufung des Wettersteinkalks am Rax-Plateau vor allem auf den Dasycladaceen-Bestimmungen (det. J. BYSTRICKY*, Bratislava). Massenvorkommen von *Teutloporella herculea* (STOPPANI) deuten auf ladinisches Alter weiter Plateauflächen, wobei nach BYSTRICKY die oftmals stärker korrodierten Exemplare im Slowakischen Karst den Grenzbezug Langobard/Cordevol markieren. Sehr selten kommt neben *Teutloporella herculea* auch *Teutloporella peniculiformis* OTT vor, die ebenfalls auf Ladin hindeutet. In etwas riff-ferneren Bereichen wurden auch *Andrusoporella* (*Poikiloporella*) *duplicata* (PIA), teils in untypischer Ausbildung, gefunden. Untergeordnet finden sich noch Dasycladaceen-„Sporangien“ vom Typ der *Aciculella bacillum* PIA (Ladin – Cordevol) und *Aciculella spiculiformis* BY-

STRICKI, die auf Cordevol deuten. Einige Dasycladaceen-Taxa konnten nicht zugeordnet werden.

Zusammenfassend ergeben die Kalkalgen also ein Alter des Plateau-Wettersteinkalkes von Ladin–Cordevol.

Hinsichtlich der Foraminiferen (det. R. OBERHAUSER, GBA und A. KULLMANOVA, Bratislava) muß vorweg bemerkt werden, daß die Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist. Dennoch läßt sich bereits jetzt festhalten, daß auch aus dieser Sicht mit einem mittel- und obertriadischen (Ladin, Cordevol, eventuell auch jünger) Anteil der Raxplateau-Kalke zu rechnen ist. Auch TOLLMANN (1976) erwähnt bereits die stratigraphische Problematik und meint, daß die Triaskalk-Platte von Rax und Schneeberg nicht nur Wettersteinkalk sondern auch obertriadische Riffkalke umfaßt, die bis ins Norhinaufreichen sollen. Insbesondere der Bereich unmittelbar südlich der Höllentalaussicht sowie der obere Teil des Weges zum Wachthüttelkamm – etwa östlich der Höllentalaussicht – zeichnet sich durch eine wohl eindeutig obertriadische Foraminiferen-Assoziation mit Involutiniden, nämlich „*Angulodiscus*“ *friedli* und „*Permodiscus*“ cf. *oscillans* aus. Die Rotkalkklinsen des östlichen Heukuppe-Gipfelbereiches zeigen hingegen eigenartiger Weise eine Foraminiferen-Vergesellschaftung, die eher auf Ladin hindeutet; zu erwähnen sind hier *Frondicularia woodwardi* und *Turritellela mesotriassica*.

Sowohl aus den Rotkalkklinsen von Hallstätter Typus, die dem hangenden Wetterstein-Riffkalk des Heukuppe-Bereiches eingeschaltet sind, als auch aus den lithologisch teils sehr ähnlichen bunten Bankkalken von Reiflinger Typus erbrachten stichprobenartige Conodonten-Untersuchungen (det. G. MANDL, GBA) in drei von vier Lösproben eine bislang stratigraphisch nur relativ wenig aussagekräftige Fauna. Eine Probe aus dem Heukuppe-Bereich umfaßt Astformen und Multielement-Bruchstücke, *Gladigondella tethydis*, „*Epigondolella*“ *mungoensis* und *Enantiognathus ziegleri*. Vorbehaltlich der Bestätigung der stratigraphischen Aussagekraft von „*Epigondolella mungoensis*“ ist eine stratigraphische Einstufung des Heukuppe-Gipfelkalkes in das Oberladin (Langobard) möglich.

Bericht 1985 über geologische Aufnahmen auf Blatt 104 Müzzuschlag*)

Von AXEL NOWOTNY

Die in den Jahren 1983 und 1984 durchgeführte Kartierung wurde im Jahre 1985 gegen W vom Preiner Gscheid Richtung Altenberger Tal fortgesetzt. Die an der Basis der Heukuppe auftretenden Schichtglieder der Werfener Schichten sind im Bereich Reißtaler-Hütte und Jahn-Hütte in Form von grünen und violetten Schiefen entwickelt. Im Bereich der Jahn-Hütte sind Einschaltungen von dunklen Kalken zu beobachten. Der Großteil dieses Schichtgliedes scheint durch mächtigen Hangschutt aus dem Bereich der Karer Alm überlagert zu sein. Neben Hangschutt sind auch große Flächen durch Hangbreccie bedeckt. Im N-Bereich des Altenberger Tales fehlt die mächtige Hangschuttüberlagerung. Hier sind die Werfener Schichten prächtig aufgeschlossen. Neben Rauhwacke und hellem Karbonat im Bereich der Höflerquelle sind grüne und violette Schiefer aufgeschlossen. Präbichl-Schichten fehlen im Gebiet zwischen Schwarzkogel und Altenberger Tal und sind in diesem Gebiet nur in einem schmalen Streifen bei Knappendorf anzutreffen.

*) Während der Drucklegung dieser Zeilen verstorben.