

Umgebung von Raibl (Kärnten).

Exkursionen unter Führung von Dr. Franz Kossmat.

Wichtigste Literatur über die geologischen Verhältnisse von Raibl.

- E. Sueß, Raibl (in „Studien über die Gliederung der Trias- und Jurabildungen in den östlichen Alpen“ von E. v. Mojsisovics und E. Sueß). Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1867, Bd. XVII, S. 554.
- D. Stur, Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse von Raibl und Kaltwasser. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1868, Bd. XVIII, S. 71.
- C. Diener, Ein Beitrag zur Geologie des Zentralstockes der julischen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1884, Bd. XXXIV, S. 659.
- A. Bittner, Zur Stellung der Raibler Schichten. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1885, S. 59.

Eine ausführliche Zusammenstellung der Literatur über die Lagerungsverhältnisse und die Fauna der Raibler Schichten findet sich in:

- S. von Wöhrmann, Die Raibler Schichten nebst kritischer Zusammenstellung ihrer Fauna. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1893, S. 617.

Bezüglich des Raibler Bergbaues vergleiche man:

- F. Pošepný, Die Blei- und Galmeierlagerstätten von Raibl in Kärnten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1873, XXIII, S. 317.
- Geologisch-bergmännische Karten mit Profilen von Raibl nebst Bildern von den Blei- und Zinklagerstätten in Raibl. Redigiert von W. Göbl. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. Wien 1903.
-

Erläuterung zu den nachstehenden Profilen:

	<i>WS</i> = Werfener Schiefer			
	<i>D</i> = Dolomitbank der oberen Werfener Schiefer.			
	<i>MCg</i> = Konglomerat des Muschelkalks.			
	τ = Kaltwassertuffe.			
	<i>K</i> = Knollenkalkeinlagerungen.			
	π = Felsitporphyr.			
	<i>EK</i> = Erzführender Kalk.			
	<i>E</i> = Blei- und Zinkerze.			
Raibler Schichten im weiteren Sinne.	$\left\{ \begin{array}{l} FS = Raibler Fischschiefer. SK = Schwarzer Kalk. TS = Taube Schiefer. MS = Myophorienschicht. CS = Cuspidaria- (Solen-) Schicht. MR = Megalodontenkalk. TO = Torschichten. \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Raibler Schichten} \\ \text{im engeren Sinne.} \end{array}$		
	<i>HD</i> = Hauptdolomit.			

In Fig. 2 und 3 bedeutet *R* = Raibler Mergel; *S* = Gehängeschutt.

Exkursionen.**6. September nachmittags.**

Wagenfahrt von Tarvis nach Raibl, verbunden mit einer Besichtigung der an der Straße aufgeschlossenen Triasschichten unterhalb des Raibler Komplexes.

Das Anfangsstück der von Tarvis gegen den Predil führenden Straße befindet sich im Gebiete der diluvialen Terrassenschotter, welche hier vorwiegend Gerölle und Blöcke von Porphyr, Tuffsandsteinen, Konglomeraten sowie auch Dolomit enthalten und das anstehende Gestein der Beobachtung entziehen. Nur auf der östlichen Talseite, am Abhange des Leillerberges, ist grauer paläozoischer Kalk entblößt.

Die darauffolgenden Werfener Schichten, welche an beiden Gehängen auftreten, aber streckenweise durch Schuttüberstreuung verhüllt sind, bestehen zumeist aus rötlichen und braunen sandig-glimmerigen Schiefen, in

welchen häufig graue kalkige und dolomitische Bänke eingeschaltet sind.

Im Gegensatze zum regelmäßigen, gegen Süden gerichteten Einfallen der höheren Triasbildungen zeigen diese Schichten sehr mannigfaltige Biegungen, welche man sowohl an der Straße als auch im Bachbette deutlich beobachten kann.

An der Brücke oberhalb von Flitschl finden sich in einem grauen Kalke mit glimmeriger Oberfläche und mergeligen Zwischenlagen gut ausgeprägte Cyndriten; auch andere Fossilien fehlen nicht. Diener führt aus den höheren Lagen *Avicula venetiana*, *Pecten auritus*, Myaciten, Pleuromyen und *Naticella costata* an.

Beim Kilometer 44 (vom Beginne der Predilstraße an gerechnet) schließt diese untere Triasgruppe mit einem steil nach SSW fallenden lichten dolomitischen Kalke ab und es erscheinen fast senkrecht aufgerichtet die wenig mächtigen Konglomerate des Muschelkalkes mit grauen Kalk-, seltener Quarzgeröllen in gelbbraunem mergeligen Bindemittel, lagenweise wechselnd mit rötlich gefärbten, sandig-tonigen, geröllfreien Gesteinen.

Ohne auffällige Grenze folgen darüber die tiefsten Lagen der Kaltwassertuffe mit zahlreichen Konglomerateinschaltungen, welche mit ziegelroten oder grünen Sandsteinschichten abwechseln und 70–80° SSW fallen; das Bett des Schlitzabaches bietet sehr schöne Entblößungen dieser bunten Gesteine. Am Kreuz bei Kaltwasser, wo der Weg zum bekannten Wallfahrtsorte Luschari beginnt, ist eine geeignete Stelle zum Sammeln von Handstücken der grünen Tuffe, welche hier meist als harte, fein- und grobkörnige Sandsteine in Verbindung mit weichen blätterigen Lagen ausgebildet sind.

Auf der rechten Seite des Kaltwassergrabens in der Nähe der ärarischen Bleischmelze enthalten die oberen Partien der 60–70° SSW fallenden Tuffe zwei auffällige Einschaltungen von Knollenkalken, welche zahlreiche Durchschnitte von Fossilien erkennen lassen, während die Tuffsandsteine selbst nicht selten Pflanzenreste, allerdings in

schlechter Erhaltung, führen.¹⁾ Diese Schichten streichen auch auf die Ostseite des Schlitzatales hinüber und stehen in einem vom Fünferspitz herabkommenden Graben in schöner und fossilführender Entwicklung an.

An der Straßenwindung südlich von Kaltwasser tritt eine stockförmige Masse von Felsitporphyr auf, deren Zusammentreffen mit den im Hangenden befindlichen Gesteinen durch Schutt verhüllt ist.

Dann tritt man unvermittelt in die gewaltige Masse der „erzführenden Kalke und Dolomite“ ein, welche den Königsberg (westliche Talseite) und den schroffen Fünferspitz aufbauen; nur an wenigen Stellen lassen dieselben eine Spur von grober, gegen Süden einfallender Bankung erkennen.

Die Abhänge sind — besonders am Königsberge — von gelegentlichen Wandstufen unterbrochen, welche durch N—S streichende, teilweise auch im Bergbaue aufgeschlossene Querstörungen („Blätter“) verursacht sind.

Nähert man sich dem Orte Raibl, so sieht man das Durchstreichen der weichen Raibler Schichten, welche beiderseits des Tales Einsattlungen verursachen: die Raibler Scharte im Westen, den Törlsattel im Osten, und dadurch eine weithin auffällige Trennung zwischen dem ungeschichteten mitteltriadischen Dolomit und den schön gebankten, im Hintergrunde des Ortes aufragenden Massen von Hauptdolomit bewirken.

Dieselbe Zone bildet zugleich eine scharfe obere Grenze für das Raibler Bergbauterrain, welches im Jahre 1901 29.088 q Bleierze und 180.307 q Zinkerze produzierte.

Die Lagerstätte findet sich in geringer Entfernung unterhalb der auf dem Dolomit aufliegenden plattigen Kalke und Schiefer (Niveau der Raibler „Fischschiefer“), folgt dieser Schichtgrenze — sich ihr allmählich nähernd —

¹⁾ Auch die beiden aus den Kaltwassertuffen bekannt gewordenen Ammonitenarten: *Balatonites carinthiacus* Mojs. und *Dinarites avisianus* Mojs., von denen der letztere in der Wengener Stufe bekannt ist, stammen aus den oberen Schichten des Komplexes.

unter einem durchschnittlichen Fallwinkel von 40° nach abwärts und ist in den ärarischen Bauen bis 200 *m* unter der Talsohle bekannt. Innerhalb dieser Zone sind die Erze eng an das Auftreten von fast nordsüdlich verlaufenden Querstörungen („Blättern“) gebunden. Die Hauptmasse findet sich zwischen dem „Morgen“- und „Abendblatt“ (Entfernung 50—140 *m*), hat demnach bei dem entschiedenen Vorherrschen der Längendimension eine ausgesprochen schlauchförmige Gestalt

Entlang der Querklüfte ziehen sich übrigens von dem Hauptlager Ausläufer ab, und ebenso deutlich ist der Zusammenhang mit den Dislokationen bei den östlicheren Erzkörpern zu beobachten.

Die sulfidischen Erze sind Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit, welche von Dolomit, seltener Baryt begleitet werden und deutlich krustenförmige Anordnung zeigen, sich folglich als unzweifelhafte Hohlräumeausfüllungen darstellen. Besonders interessant sind die als Röhrlerte bezeichneten Bleiglanzstalaktiten. Als Sekundärprodukte erscheinen Zerussit, Anglesit, Wulfenit, Smithsonit, Hydrozinkit, Limonit etc. Die Hauptmenge des Galmeis (vorwiegend Smithsonit) erscheint entlang der Klüfte als Verdränger des Kalkes, welcher häufig noch als Kern enthalten ist, oft aber gänzlich entfernt ist, so daß eine rauchwackenähnliche Masse (Zellengalmei) zurückbleibt, deren Zwischenräume zum Teil mit dem ockerigen „Moth“ ausgefüllt sind.

Raibl bietet viele Analogie mit den Bleiglanz-Zinkblendelagerstätten der Trias des Drauzuges, welche gleichfalls durch Äquivalente der Raibler Schichten nach oben begrenzt sind, ebenso wie die analogen Erzvorkommnisse im Wettersteinkalk von Nordtirol. Die auffällige Niveaubeständigkeit spricht vielleicht dafür, daß die Erzbildung im Dolomit in einem zeitlichen und ursächlichen Zusammenhange mit der Eruptionsperiode zwischen der Ablagerung des Muschelkalkes und jener der Raibler Schichten steht, wenn auch die Konzentration entlang bestimmter Spalten und Schichten unzweifelhaft weit jüngeren Datums ist.

7. September.

Besuch der Raibler Scharte, des Kunzengrabens und des Bergbaues.

Etwa eine halbe Stunde von Raibl entfernt beobachtet man in dem Rinnengraben an der Vereinigungsstelle seiner beiden Quellarme die Grenze zwischen dem erzführenden Dolomit und den Hangendschichten. Die plattigen grauen Kalke, welche die Basis der letzteren bilden, greifen zungenartig in den 30—60° SSW fallenden Dolomit ein und keilen in ihm aus. Etwas weiter abwärts ist der berühmte Fundort der Raibler Fischschiefer (Fallen 30—40° SW), welcher aber bereits stark ausgebeutet ist. *Voltzia Foetterlei*, *Posidonomya Wengensis*, kleine Trachyceraten sind die häufigsten Fossilien; einige Kalkbänke mit Korallen und Cidaritenstacheln sind eingeschaltet. In dem Graben zeigen die Schichten sehr starke Faltungen.

Begibt man sich von hier auf den Weg zur Scharte, so trifft man bald westlich vom Rinnengraben dunkle ebenschichtige Kalkbänke, 40° SSW fallend, und ferner über einer Stelle, wo blaugraue und bräunliche Mergel und Mergelkalke anstehen, einige Bänke mit Korallen und weißen Bivalvenresten.

Dann tritt man in die sogenannten „tauben Schiefer“ ein: graublau, gelblich anwitternde, sehr schön plattige Gesteine, welche durch zahlreiche Klüfte in polygonale Stücke zerlegt werden und fast keine Fossilien Spuren zeigen.

Die bekannte knollige Mergelbank mit *Myophoria Kefersteini Wulf.* trifft man auf der Scharte, unterhalb eines durch das mittlere Kalkniveau der Raibler Schichten gebildeten Vorsprunges. Unmittelbar darüber findet sich an der Unterseite der ersten festeren Kalkbank in einem dunklen Schiefer *Cuspidaria gladius Laube (Solen caudatus Hauer)* in zahlreichen Exemplaren.

Es folgen unreine Kalke und gelbbraun anwitternde Mergelzwischenlagen mit Steinkernen von *Myophoria Kefersteini Wulf.*, *Megalodus carinthiacus* und darüber das eigent-

liche *Megalodus*-Niveau der Raibler Schichten: ein hornsteinführender Kalk- und Dolomitkomplex, welcher eine steil abbrechende Felsstufe bildet.

Die **T o r e r s c h i c h t e n**, deren Durchstreichen zwischen den Felsabbrüchen dieses Niveaus und dem Hauptdolomit des „Alpis“ durch eine sanfte Böschung kenntlich ist, sind oberhalb der Scharte (im „oberen Loch“) nur schwer zugänglich und stark von Schutt verhüllt; es empfiehlt sich daher, dieselben nach Abstieg von der Scharte in einem Aufschlusse oberhalb des Westufers des Raibler Sees zu studieren, wo das charakteristische *Corbula*-Gestein in sehr guten Stücken zu finden ist.

Nachmittag:

Im Gegensatze zur vollständigen Entwicklung der Raibler Schichtenfolge, welche man bei Begehung der Scharte und ihrer Umgebung beobachten kann, läßt sich auf der östlichen Talseite zwischen dem Fünferspitz und der Carnitza ein schrittweises Auskeilen der tieferen Mergelbildungen feststellen, eine Erscheinung, welche von Stur und Diener ausführlich besprochen wurde und sich schon von der Raibler Scharte aus deutlich überblicken läßt.

Im unteren Teile des Kunzengrabens wird der Dolomit des Königsberges von dunklen Kalkbänken und Schiefen überlagert, von denen letztere *Cidarisstacheln*, *Voltzia*-Reste etc. führen und ihrem Aussehen nach den Fischechiefern entsprechen. Auch eine sandigkalkige Bank mit guterhaltenen Schalen von *Myophoria inaequicostata Klipst.*, *Nucula*, *Cassianella* etc. ist eingelagert. Kleine, bei-läufig nordsüdlich streichende Blattverwerfungen sind in der Sohle des Grabens deutlich aufgeschlossen und bewirken kleine Felsstufen.

Steigt man höher aufwärts, so beobachtet man, daß immer höhere Bänke der Raibler Mergelgruppe sich auf die wellige Oberfläche des Dolomits legen, bis endlich das vollständige Auskeilen erfolgt. Eine Zunge von massigem Dolomit greift im oberen Teile des Grabens in die Mergel

ein, beide Gesteine sind fest miteinander verbacken und durch Übergänge verbunden, doch umschließt der Mergel nahe der Grenze auch kantige Dolomitblöcke, welche sich scharf abheben. Die Verhältnisse im Kunzengraben zeigen, daß die Raibler Mergel nicht allgemein zum Absatze gelangten, sondern daß Dolomitriffe bestanden, welche von ihnen bloß umlagert wurden. Bezüglich der Altersfrage des Raibler erzführenden Horizonts ist auf Grund dieser Erscheinungen folgendes zu bemerken: Die Dolomitbildung ist hier nach unten begrenzt durch die jüngsten Schichten der Kaltwassertuffe, in denen man bereits Spuren von Wengener Petrefakten findet (*Dinarites avisianus*); die obere Grenze wird auf der linken Talseite und im unteren Kunzengraben gebildet durch die Plattenkalke und Fischschiefer — ein wahrscheinliches Äquivalent der Cassianer Schichten — weiter im Osten aber durch das *Megalodus*-Niveau der Raibler Schichten. Wie die Existenz der Dolomitzone im oberen Kunzengraben beweist, reichte die Riffbildung hier bis in die Raibler Schichten hinein, kam lokal also spät zum Abschlusse.

Jene Exkursionsteilnehmer, welche auf den Besuch des Kunzengrabens verzichten, finden Gelegenheit zur Befahrung des Bergbaues von Raibl.

8. September.

Besuch der Torerscharte und des Törlsattels.

Fahrt von Raibl auf den Predil.

Die Straße führt am Fallbache vorbei, wo entlang einer NNO—SSW streichenden Verwerfung die Raibler Mergel und Schiefer scharf am dolomitischen Kalke des mittleren *Megalodus*-Niveaus abstoßen und gegen ihn steil einfallen. Das Durchstreichen der Torerschichten ist infolge der langen Schutthalden, welche von den Lahnsitzen herabkommen, verhüllt, man trifft daher anstehendes Gestein erst wieder, wenn man in den Komplex des regelmäßig gebankten Hauptdolomits und Dachsteinkalkes, aus dem

die ganze Umgebung des Predilpasses (1152 m) besteht, eintritt. Vom Predil genießt man einen schönen Ausblick auf die Mangart-, Wischberg- und Kaningruppe.

Im Mangartgraben, welcher zur Predilstraße östlich von Ober-Breth herabkommt, gelangt man nach zirka einhalbstündiger Wanderung durch 30—35° SSW fallenden Hauptdolomit zur Käshütte, wo die Wege zu der im Nordosten aufsteigenden Mangartgruppe und jener zur Torerscharte sich trennen. Letzterer führt an einem bewaldeten Rücken empor, auf welchem bereits die Torerschichten, wenn auch vielfach von Schutt verdeckt, anstehen; vorübergehend tritt man sogar in das mittlere *Megalodus*-Niveau ein, dessen obere von gerundeten Karren durchfurchten Kalkbänke 20—30° SW einfallen und zahlreiche Muscheldurchschnitte zeigen.

Die auf dem Sattel sehr schön aufgeschlossenen Torerschichten¹⁾ bestehen vorwiegend aus gelblichbraun anwitternden mergeligen und schieferigen Gesteinen, in welchen die Fossilien stellenweise derart angereichert sind, daß sie förmliche Lumachellen bilden. In einiger Höhe über dem *Megalodus* führenden Kalkmergel und knolligen Kalk, welcher den Übergang zum „Zwischendolomit“ vermittelt, findet man die gelb verwitternde Mergelbank mit *Myophoria chenopus* Laube und das Hauptlager der *Corbula Rosthorni* Boué mit zahlreichen schön ausgewitterten Schalen von *Corbula*, *Gonodus Mellingi* Hauer, *Gervilleia Bouéi* Hauer, *Hörnasia bipartita* Mer., Cidariten etc. Nach oben vollzieht sich ein schrittweiser Übergang in den Hauptdolomit, indem sich knollig anwitternde, unreine Kalke zwischen die gelbbraunen Mergel einschalten, dieselben allmählich verdrängen und schließlich mit der zusammenhängenden Kalk- und Dolomitmasse der Lahnwände verschmelzen. Wandert man auf dem Fußsteige, welcher sich am oberen Abschlusse der zum Römertale entwässerten Mulde hinzieht, zum be-

¹⁾ Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Fossilienbänke dieser Abteilung wurde von E. Sueß in der zitierten Arbeit gegeben.

nachbarten Törlsattel (zwischen Fünferspitz und Predilwänden), so findet man die in der Einsenkung größtenteils von Schutt überrollten Torerschichten wieder sehr schön aufgeschlossen. Das Aussehen der Bänke weicht aber, wie schon Stur hervorhebt, bereits von jenem auf dem Torersattel ab, ein Zeichen, daß den kleinen Unterabteilungen, in welche sich die dortige Schichtenfolge gliedern läßt, keine stratigraphische Bedeutung zukommt, um so mehr, als identische Fossilien in den verschiedenen Bänken wiederkehren. Die *Corbula*-Bank ist auf dem Törl nicht mehr so schön und fossilreich entwickelt wie am ersten Aufschlusse, zeichnet sich aber durch das Vorkommen zahlreicher *Bactryllien* aus; auch *Myophorien* kommen in einzelnen Bänken vor, doch weniger auffällig als am Torersattel. Häufig erscheinen dafür *Ostrakoden* (*Bairdia*), *Avicula Gea d'Orb.* und gelegentlich *Ostrea montis caprilis Klipstein.*

Im oberen Teile der Torerschichten greift zungenartig eine Masse von Hauptdolomit ein, welche gegen Osten auskeilt. Eine Verfolgung der Profile bis in das Raiblertal ist nicht möglich, weil das Band der mergeligen Schichten entlang der Lahnwände fortzieht und von ihrem Schutte überrollt ist.¹⁾

Von den beiden Sätteln aus sieht man sehr schön, daß der geschichtete Zwischendolomit im Liegenden der

¹⁾ Der Unterbaustollen, welcher von Unter-Breth aus (Mundloch 644 m über dem Meere) in nordnordwestlicher Richtung unter dem Predil und Predilkopf (1626 m) gegen den Raibler Bergbau getrieben wird und eine Länge von fast 5 km zu erreichen hat, liegt nach einem von der k. k. Bergverwaltung unter Beischluß von Belegstücken eingesendeten Plane mit seinem Anfangsstücke im flach (20–30°) SWfallenden Hauptdolomit, schneidet bei 1825 m Entfernung vom Portal megalodontenführenden Kalk und bei 1830 m eine Lumachelle der Torerschichten mit *Ostrea montis caprilis Klipst.*; bei 2060 m wurde auch Gips angetroffen. Das durchschnittliche Verflachen der Torerschichten, welches sich aus der Verbindung der obertägigen Aufschlüsse mit dem Stollenprofil ergibt, beträgt nicht mehr als zirka 12° (Richtung SW).

Torerschichten sich unmittelbar auf den massigen Dolomit des Fünferspitz legt und auch in den Wänden, welche das Römertal abschließen, völlig mit diesem verschmilzt. Die Raibler Schichten der Scharte keilen also tatsächlich bereits im Kunzengraben völlig aus.
