

Ropanz verlaufende, NNW–SSE streichende Aufschiebung – nach W in die Luft ausstreicht bzw. abgeschnitten wird. Zumindest knapp südlich des Feldalmsattels ist rund um den Synklinalkern umlaufendes Streichen des Hauptdolomits von generellem steilen Nord- zu steilem Nordostfallen zu verzeichnen.

Die stratigraphische Abfolge des Synklinalkerns reicht im Kartiergebiet lediglich im Bereich der Feldalm bis in tiefjurassische Schichten – in seiner östlichen Fortsetzung im Kohlalmtal streicht als stratigraphisch jüngstes Schichtglied lediglich die Kössen-Formation aus. Das mag mit einer bereits von FUCHS (Neues Jb. für Mineralogie, Abt. B, 88, 337–373, 1944) beschriebenen Aufwölbung im Bereich der Feldalm zusammenhängen („gesattelte Mulde“), andererseits auch durch NNE–SSW verlaufende Störungen, die als sinistrale Blattverschiebungen den Synklinalkern nach SW umbiegen ließen, allerdings als WSW-gerichtete Aufschiebungen den Kern der Synklinale im Kohlalmtal noch stärker heraushoben und ihn in weiterer Folge haben erodieren lassen. Diese Störungssysteme mit SW-gerichteter Schrägaufschiebung lassen sich am vom Ropanz nach NE streichenden Plattenkalkvorkommen nachweisen und zeichnen den Verlauf des Habersautales von der Feldalm bis zum Feldalmsattel nach.

Die Raibler Schichten am Süd- und Nordschenkel der Kaisergebirgs-Synklinale

Beim Betrachten der vorliegenden geologischen Karte fällt auf, dass die lithologisch vielfältigen Raibler Schichten am Südschenkel der Kaisergebirgs-Synklinale deutlich vollständiger ausgebildet sind als am Nordschenkel des Zahmen Kaisers. An der Kaiserquelle und unter dem Kleinen Roßkaiser treten Raibler Kalke mit Mergeln und Dolomiten vermutlich nur des ersten Raibl-Zyklus zutage – zumindest an der Kaiserquelle erscheint der Übergang vom liegenden lagunären Wettersteinkalk unter geringmächtiger Ausbildung des unteren Schiefertonschichtes (R1a) sedimentär zu sein. Dies sollte auch den Austritt der Kaiserquelle als Stauquelle von durchlässigem Wettersteinkalk zu stauenden Raibler Mergeln erklären. Unter der Vorderen Kesselschneid trifft unter Ausbildung einer mächtigen Störungzone lagunärer Wettersteinkalk direkt auf mürb-brüchigen, kataklasierten und brekziierten Hauptdolomit. Das Fehlen bzw. die merkliche Amputation der Raibler Schichten am Nordschenkel kennzeichnet eine große, durch die orogene N–S-Einengung entstandene und am lithologisch inkompetenten Schichtglied der Raibler Schichten ansetzende Aufschiebung, die zu einem Durchscheren des Nordschenkels führte. Das Bärenental, etwa 650 m südöstlich, verläuft parallel der besagten Aufschiebungsbahn und könnte ein ähnlich geartetes Störungssystem darstellen – diese These verbleibt jedoch aufgrund mangelnder Aufschlussbedingungen bzw. Unzugänglichkeit der Schlucht (akute Steinschlaggefahr!) hypothetisch.

Isolierte Vorkommen von Liaskieselkalke an der Hochalm

Am Wanderweg zwischen Hochalm und Ropanz werden in monotonen Hauptdolomit-Abfolgen völlig isolierte Vorkommen von tiefjurassischem Liaskieselkalk angeschnitten. Deren Existenz kann in Verbindung mit dem im vorigen Abschnitt beschriebenen Aufschiebungssystemen erklärt werden, die zuerst Liaskieselkalke auf Hauptdolomite auf-

schoben und nachfolgend während weiterer Einengung nochmals durchscherten. Die tiefjurassischen Kieselkalke sind somit die überlieferte Basis der früheren Aufschiebungen und nun allseits von Störungen begrenzt.

Bericht 2012 über geologische Aufnahmen im mittleren und hinteren Kaisertal (Kaisergebirge) auf Blatt 3213 Kufstein

MICHAEL SCHUH
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Im Jahr 2012 wurde auf Blatt UTM 3213 im Kaisertal des Kaisergebirges, östlich von Kufstein, ein ca. 10 km² großer Streifen bearbeitet. Der aufgenommene Bereich deckt sowohl den Südhang, beginnend bei einer Linie Zehnerkopf–Hofinger Alm bis zur Verbindung Kaiserquelle–Hinterbärenbad, als auch den Nordhang zwischen den ungefähren Linien Straßwalchgraben–Wiesberg und Hans-Berger-Haus–Sonneck ab.

Schichtfolge (Festgesteine)

Die Schichtfolge des diesjährigen Kartierungsgebietes zeigt ein Profil durch die komplexe Kaisergebirgs- oder Kaisertal-Synklinale (Staufen-Höllengebirge-Decke des Tirolischen Deckensystems), vom Ladinischen Wettersteinkalk bis zum Norischen Hauptdolomit.

Der **Wettersteinkalk** stellt den Hauptfelsbildner im kartierten Gebiet dar. Die Haupt- und Seitenkämme des Zahmen und Wilden Kaisers aufbauend, liegt er zum Großteil in lagunärer Fazies vor: Steil stehende, ein bis mehrere Meter mächtige, kompakte Kalkbänke wechseln mit dm-dünnen, dolomitischen Zwischenschichten. Da letztere der Erosion weniger Widerstand entgegenzusetzen, wittern sie oft zu den typischen, senkrechten „Kaiserkaminen“ heraus. Die hellgrau anwitternden Kalkbänke fallen im frischen Bruch vor allem durch ihre helle Farbe auf: meist sehr hell beige bis fast rein weiß, seltener hellgrau bis hellbräunlich; gelegentlich schalten sich graue Lagen ein. Meist zeigt sich das Gestein als mikritisch, selten wurden Wackestones mit vereinzelten Fossilien (v.a. Schalen- und Algenquerschnitte; Böden- und Hinterkaiserfeldental) vorgefunden. Im Gegensatz zur lagunären Fazies zeigt sich die Rifffazies massig-unstrukturiert. Im Arbeitsgebiet wurde das Riff anhand von Großoolith-Strukturen, welche unterhalb der Lagunenbänke am Kamm Sonneck–Kopfkraxn–Wiesberg auftreten, eindeutig identifiziert. Somit macht die Rifffazies nur einen schmalen Streifen am Südrand des aufgenommenen Bereiches aus.

Die stratigraphisch anschließenden **Nordalpinen Raibler Schichten** erstrecken sich über einen weiten Teil des Arbeitsgebietes. Sie dominieren den Großteil des Südhanges zwischen Hofinger Alm und Kaiserquelle, weniger den Nordhang zwischen Güttlersteig und Grobtal. Meist liegen Kalke, untergeordnet Dolomite und vereinzelt Tonschiefer vor.

Die Kalke der Raibler Schichten widerstehen infolge ihrer Kompaktheit der Verwitterung sehr gut und stehen im Gelände als meist falllinienparallele, asymmetrische, scharfe Härterippen, Härterücken oder Grate hervor, deren

Schichtkopfseiten bis zu mehrere Zehnermeter hohe, senkrechte Wände ausbilden können. Entblößte Schichtflächen zeigen sehr schöne Karststrukturen und erschweren aufgrund der Ähnlichkeit eine makroskopische Differenzierung zu den liegenden Wettersteinkalken in Lagunenfazies.

Im Detail sind dm- bis m-dicke Bänke zu beobachten, deren Schichtflächen ebenmäßig oder unruhig wulstig-knollig ausgebildet sein können. Der Mikrobereich zeigt bisweilen eine Wechselfolge von hellen und dunklen, mm-dünnen Laminae im farblich meist mittelbraunen bis graubraunen, mikritischen Gestein. Dem gegenüber treten stromatolithische Kalkbänke auf, deren Algenlaminae deutlich hervor wittern. Untergeordnet wurden auch im cm-Bereich gebankte, arenitische, löchrige Kalke vorgefunden. Die in den Kalken als häufig beschriebenen Makrofossilien konnten nur an einzelnen Lokalitäten nachgewiesen werden, beispielsweise Muschelschillbänke (als Schutt vorliegend) im Graben nordwestlich des Auslaufes des Gamskares oder Sphaerocodienkalke (ebenfalls im Gehängeschutt) nördlich des Hinterkaiserhofes.

Nur punktuell konnten im Arbeitsgebiet in den Raibler Schichten die charakteristischen Tonschiefer nachgewiesen werden. Das Fehlen dieses Lithotyps kann mit tektonischer Abscherung erklärt werden. Meist liegen die Tonschiefer nicht mehr im direkten Schichtverband, sondern als Schutt vor. Die wenigen Lokalitäten, an denen Raibler Tonschiefer als anstehend kartiert wurden, sind: Der lange Graben nordwestlich des Gamskares, die Hinterkaiserfeldentalm, die Kaiserquelle und eine Lokalität etwas oberhalb des Weitwanderweges 01, einen knappen Kilometer östlich des Hinterkaiserhofes. Mehrere Vorkommen, die in der Geologischen Karte des Kaisergebirges (1:25.000) von ZERBES & OTT (Jb. Geol. B.-A., 142/1, 95–143, 2000) eingezeichnet sind, konnten nicht nachgewiesen werden. Stark zerschert, farblich dunkelbraun bis dunkelrötlich-braun verwittern die Raibler Tonschiefer sehr leicht und zerfallen dabei in scherbenartige kleine Stücke oder silbrig glänzende Plättchen. Als StauhORIZONT leiten sie das Wasser der Hinterkaiserfeldentalm und der Kaiserquelle zutage.

Nicht unwesentlich am Gesteinsuntergrund beteiligt sind die Raibler Dolomite. Eine gewisse Gesetzmäßigkeit in der Verteilung der Dolomite lässt sich aus einer flächenhaften Kartierung herauslesen: Obwohl lateral nicht beständig, sondern meist ausgehend, nimmt ihre Häufigkeit in Richtung des stratigraphisch hangenden Hauptdolomites zu und erschwert somit eine definitive Abgrenzung. Aus diesem Grund wurde die Formationsgrenze gemäß der subjektiven Einschätzung gezogen. Im Profil hervorragend einsehbar sind die Dolomite der Raibler Schichten an der Böschung des neu angelegten Bödenwald Forstweges. Häufig sind sie als hellgelbe bis hell ockerbraune, sandig-mürbe, zum Teil löchrige Arenite ausgebildet. Diese alternieren mit kompakten, mittel- bis dunkelgrauen, cm-gebankten Mikriten. Westlich der Hechleitalm, an der Forststraße Richtung Ritzaualm tritt eine Wechsellaagerung von cm-gebankten Dolomitlaminiten und wenige cm-dicken, dunkelgrauen Tonschieferhorizonten zutage. Die in und zwischen den Laminiten häufig auftretenden Brekzienhorizonte enthalten sehr kantige, wenig transportierte Komponenten. Höchstwahrscheinlich sind die Dolomite auf den (ehemaligen) Tonen im noch nicht verfestigten Zustand zerglitten. Weiter Richtung Ritzaualm schneidet die Forststraße abschnittsweise über mehrere Zehnermeter mächtige Partien an, die eine häufige Wechsellaagerung

von Kalken und Dolomiten aufweisen. Diesen Partien wurde in der Karte eine eigene Farbe zugewiesen.

Der **Hauptdolomit** dominiert flächig den zentralen Teil des Arbeitsgebietes. Bis auf den Übergangsbereich in die Raibler Dolomite (siehe oben) konnte er im Gelände stets klar und eindeutig identifiziert werden. Infolge der starken tektonischen Beanspruchung ist der Hauptdolomit meist von einem engmaschigen Klüftungsnetz durchzogen und zerfällt dadurch in den typischen, kleinstückigen, polygonalen Dolomitschutt. Sehr kennzeichnend für die klassische Hauptdolomitlandschaft sind die großen, in den Nordabhang des Kaisertales eingearbeiteten Erosionsnischen bzw. eintönige, meist bewaldete, von Verwitterungsschutt ummantelte Rücken und Hänge. Bei näherer Betrachtung zeigt sich der Hauptdolomit als mächtig auftretende, im m-Bereich gebankte, monotone Karbonatabfolge. In Form dichter Mikrite vorliegend reicht die Farbvarianz von hellbeige-bräunlich über bräunlich grau bis zu grau. An einer isolierten Stelle (Straßwalchgraben) wurden unregelmäßige, nicht schichtgebundene, hellrote bis hellgrüne Bereiche vorgefunden. Neben den strukturlosen Mikriten konnten im Arbeitsgebiet auch Laminite mit einer im mm-Bereich liegenden dunkel-/hellgrauen Feinschichtung nachgewiesen werden. Charakteristisch für den Hauptdolomit sind häufig auftretende sedimentäre (intraformationelle) und tektonische Brekzien.

Tektonischer Überblick und eigene Beobachtungen

Das Kaisergebirge gehört im Zusammenhang der Nördlichen Kalkalpen zur Staufen-Höllengebirge-Decke, welche ihrerseits Teil des Tirolikums ist. Vermutlich im Miozän wurde daraus die „Kaisergebirgsscholle“ oder Kaisergebirgsschuppe als Folge einer Nord-Süd-Einengung an steilen Aufschiebungen empor gepresst, da an den Rändern oligozäne Sedimente des Unterinntal-„Tertiärs“ überschoben wurden. Diese Schuppe ist intern in Form einer großen Synklinale, deren Nord- und Südschenkel Zahmer und Wilder Kaiser verkörpern, angelegt. Dabei handelt es sich nicht um eine einfache Faltenstruktur, sondern um wechselnde bzw. sich überlagernde Synklinale- und Antiklinalabschnitte, die auf eine zweiphasige Deformation (eoalpine NW-SE- und nealpine N-S- bis NNE-SSW-Einengung) zurückgehen, und die im Zuge dieser auch stark in NE-SW- und NW-SE-Richtung zerschert wurden (siehe unten). Die Hauptsynklinalachse, die in Richtung Stripsenjoch mit flachem Winkel ansteigt („gesattelte Mulde“ sensu FUCHS, N. Jb. Min. Geol. Pal., 88, Abt. B, Abh., 337–373, 1944) verläuft etwas südlich des Haupttales. Im Hauptdolomit orographisch rechts des Straßwalchbaches gewährt eine große Erosionsnische Einblick in das (oder in ein) Faltenscharnier. Talaufwärts wechselt hier die Einfallsrichtung von Süd auf Nord, wobei zusätzlich der Eindruck einer Durchschering des Scharniers (siehe oben) erweckt wird. Einen knappen Kilometer nördlich, zwischen Klauselhütte und Längegg, zeigen einige Messwerte im Hauptdolomit wieder N- bzw. NE-Fallen der Schichtung an. Vermutlich befindet sich hier eine Domstruktur, die mit der Aufwölbung des Wettersteinkalkes weiter westlich im Bereich Hinterkaiserhof (ZERBES & OTT, 2000) in Zusammenhang stehen könnte.

Die starke Nord-Süd-Einengung führte zu einer Steilstellung der Faltschenkel und in weiterer Folge zum Bruch

und zu durchreißenden Überschiebungen in den Fal-tenschenkeln der Kaisertal-Synklinale. Diese besonde-re strukturelle Situation wurde im Grenzbereich Raibler Schichten / Wettersteinkalk nachgewiesen: Nordwestlich des Gamskares, sowie bei der Abzweigung Güttlersteig / Kufsteiner Steig (Klettersteig) überschiebt steil NNW-fal-lender Wetterstein-Lagunenkalk entlang einer mittelsteil SE-fallenden Bewegungsfläche die Raibler Schichten. Ob der das Gamskar entwässernde, wie mit einem Lineal ge-zogene Graben die Fortsetzung dieser Fläche nach Nord-westen nachzeichnet, soll als offene Frage in den Raum gestellt werden. Das tektonische Prinzip der „durchreißenden Überschiebung“ könnte auch erklären, wieso südlich von Hinterbärenbad, unmittelbar oberhalb der beiden gro-ßen Erosionsnischen die Raibler Schichten im Kartenbild „nach vorne“ – vor den Hauptdolomit – geschoben er-scheinen. Im Gelände täuscht diese Konstellation eine in-verse Lagerung vor (Raibler Schichten über Hauptdolomit); tatsächlich aber wird dadurch der Verdacht einer unter ei-ner dicken Verwitterungsschwarte versteckten Überschie-bung erhärtet.

Eine markante, dextrale NW–SE-streichende Blattver-schiebung (anhand von Faserharnischen nachgewiesen) ist längs einer Raibler Kalkrippe entlang des Güttlerstei-ges zwischen 1.400 und 1.500 m Seehöhe aufgeschlos-sen. Ungeklärt ist, ob diese Bewegungsfläche mit einer (vermuteten) Schrägaufschiebung in derselben Kalkrippe im Auslauf des Grobtales in Zusammenhang steht. Dex-trale, NW–SE- und sinistrale NE–SW-verlaufende Seiten-verschiebungen zerhacken im Übrigen die gesamte, steil nach Nordnordwesten abfallende Wandflucht des Wilden Kaiser zwischen Scheffauer und Sonneck. Dies führte dort morphologisch zu markanten Verschneidungen und zu ei-nem rauen Bruchschollenmuster des plus minus mit der Wandflucht steil einfallenden lagunären Wettersteinkalkes.

Morphologie und quartäres Landschaftsbild

Einen flächenmäßig bedeutenden Anteil an der quartären Lockersedimentbedeckung nehmen (vermutlich) hoch- bis spätglaziale Hang-, Sturz- bzw. Murschuttablagerungen ein. Diese teils zungen-, teils wallartigen Sedimentkörper lagern auf mittlerer Hanghöhe nordöstlich und nördlich der Hechleitalm. Im Profilschnitt (Verbindungsweg Hechle-italm–Ramstalalm) zeigen sich Diamikte mit lokalen Geröl-len aus dem Wettersteinkalk (auffallend sind bis zu Ku-bikmeter große, kantengerundete Blöcke) und der Raibler Schichten in einer teilweise zementierten, sandig-tonigen Matrix.

Partiell oberflächlich verrutschte Grundmoräne ist an we-nig steilen Hängen, Terrassen, Rücken oder sonstigen Verebnungen insbesondere in der nördlichen Hälfte des Arbeitsgebietes erhalten. Damit assoziierte, ferntranspor-tierte Kristallinblöcke (unter anderem Gneise, Amphibolite und Grünschiefer) lagern über das Kartierungsgebiet ver-teilt auf der Grundmoräne. Somit ist diese Grundmoräne als Ablagerung des würmhochglazialen Inngletschers zu betrachten, der vermutlich einen Großteil des Kaisertales in E–W-Richtung durchfloss und auch die Wasserschei-de zum Habersauer Tal (Einzugsgebiet der Tiroler Ache) hin überfloss. Abseits vom Haupttal in höher gelegenen

Ablagerungsräumen, beispielsweise in der Senke nörd-lich der Straßwalch Jagdhütte, bedeckt lokale Moräne den Untergrund. Irrtümlicherweise wurde der orographisch lin-ke Begrenzungsrücken dieser Senke in der geologischen Karte von ZERBES & OTT (2000) als Wallform vermerkt. Tat-sächlich handelt es sich um eine heraus erodierte, teil-weise schuttbedeckte Festgesteinsrippe im Übergangsbe-reich Raibler Dolomit/Hauptdolomit. Hingegen zieht sich ein echter Lokalmoränenwall einer spätglazialen Verglet-scherung sehr geradlinig am orographisch rechten Rand der Vorderen Steingrube bis in den Karboden hinunter. Zwei kleinere Wallfragmente sind vom dazugehörigen lin-ken Moränenrücken noch erhalten, den Rest verdeckt der Schuttsaum der Karwände.

Ebenfalls in der Vorderen Steingrube lagert ein fossi-ler Blockgletscher mit gedrungen lobenförmigem Um-riss und steiler Front. Ein zweiter, mutmaßlicher Vertreter dieser Permafrost-Erscheinungen befindet sich unterhalb der Waldgrenze im Auslauf der Vorderen Steingrube. Zu-nächst wurde diese Blockgletscherablagerung als fossi-ler Bergsturz angesprochen. Aufgrund ihrer Form – ge-streckt lobenförmig, etwas eingesenkt im Zentralbereich, ca. 35 Grad steile Frontpartie – und der Position – Auslauf eines ehemals gletscherbedeckten Kares, relativ flaches Gelände – wurde die Interpretation als Bergsturz wieder verworfen.

Ein erwähnenswertes großes Bergsturzvorkommen befin-det sich jedoch in der Mulde zwischen Güttlersteig und den Nordwänden des Wiesbergs. Auf einer Höhendiffe-renz zwischen 1.200 und 1.500 m wurden bis zu Haus große Sturzblöcke aus Wettersteinkalk abgelagert. Zwei individuelle Bergsturzereignisse können hierbei differen-ziert werden: Ein tiefer gelegener, länglicher unterlagert ei-nen höheren, in der Form breiteren Sturzkörper. In ihrem zentralen Bereich werden die Bergsturzablagerungen oro-graphisch rechts von einer Raibler Kalkrippe mit schar-fem Abrissrand begrenzt. Vermutlich mit den Bergstürzen assoziiert ist eine beginnende Bergzerreißung in dieser Rippe. Ebenfalls an einen Abrissrand gebunden, bedeckt Bergsturzmaterial eine Geländeverflachung orographisch links des Grobtales zwischen 1.300 und 1.500 m Seehöhe.

Gehänge- und Verwitterungsschutt verteilt sich an den steileren (zum Teil bis zu 40 Grad, Lithologie abhängig) Hangpartien gleichmäßig über das Kartierungsgebiet. Je nach Art des gelieferten Materials (Dolomit, Tonschiefer, Kalk etc.) und der relativen Position zwischen Liefergebiet und Ablagerungsraum resultieren grobblockige Schutthal-den, -säume oder -fächer bzw. eine feinkörnige Schutt-ablagerung mit Verwitterungsschwarte, an der die Vegetation auch bei großer Geländesteilheit Fuß fassen kann. Große Schottervorkommen, teils in Kegelform, teils als Terrasse, flankieren den Kaiserbach nordwestlich von Hinterbären-bad bis in eine Seehöhe von maximal 900 m. Zwei weitere Schottervorkommen, die mit einem epigenetischen Durch-bruch des Wasserlaufes in Zusammenhang stehen, wur-den zum einen im Bärental, nördlich des Längeggs, und zum anderen nördlich des Tunneldurchbruchs der Kaisertalstraße, westlich der Klauschütte nachgewiesen. In bei-den Fällen durchbrechen Bärental- bzw. Kaiserbach den felsigen, aus Hauptdolomit aufgebauten Untergrund.