

Die große Rutschmasse im Talschluss des nördlichen Quellbaches (Quellbereich westlich unterhalb des Grates Lochgehrenkopf – Sulzspitze) ist in der Tannheim-Formation entwickelt (schwarze Mergel, Silt- und Tonsteine). Im Verschnitt des Hanges mit dem Bachverlauf läuft diese nach unten spitz zu und läuft auf 1.580 m Höhe aus, da der Stirnbereich vom Bach laufend unterschritten und ausgeräumt wird. Tektonisch intensiv beansprucht liegt hier der Übergang von invers liegender Allgäu-Formation zu darin eingeschuppter Tannheim-Formation vor. Sowohl Schichtung als auch Störungen fallen steil nach SE ein. Neben der teilweise markanten Hauptabbrisskante ist die Rutschmasse intern mehrfach durch nachrangige bzw. sekundäre Anbrüche gegliedert. Der Hauptabbriss greift teilweise bis auf den Kammverlauf hoch. Die tektonisch beanspruchten und zudem verwitterungsanfälligen dünnbankigen, feinklastischen Allgäu- und Tannheimer Schichten liegen bereits ab der Hauptabbrisskante kleinstückig blockig-steinig-kiesig zerlegt mit einem hohen Feinanteil vor. Daher weist die aus typischen Sackungsstrukturen sich entwickelnde Rutschmasse praktisch einen „Locker-material-Charakter“ auf und ist durch mehrere gestaffelte bzw. „aufgesetzte“ Rotationsrutschungen gekennzeichnet. Es handelt sich insgesamt also um eine tektonisch und lithologisch grunddisponierte, tiefgreifende Rutschmasse in veränderlich festen Gesteinen mit einem Tiefgang von vermutlich mehreren 10er Metern.

Eine weitere Massenbewegung fällt ca. 600 bis 700 m westlich des Lochgehrenkopf bereits auf der topografischen Karte auf: An der Hangkante zu den unterhalb folgenden Felsschrofen Richtung Vilsalptal wird eine Felsnische als Hohlform durch ein dünnes Felsband nachgezeichnet, während sich im NW-exponierten Hang unmittelbar unterhalb eine „ausgebauchte“ Felswand anschließt. Es handelt sich hier um eine große initiale Felsgleitung mit stark vertikalem Bewegungsanteil, die die mittelsteil S bis SE fallende Abfolge aus Plattenkalk, Kössen-Formation und Oberrhätalk entlang talparalleler Störungen um nahezu 50 m tiefer gesetzt hat. Auf halber Wandhöhe ist diese „abgesackte“ Felspartie „stecken geblieben“: der unterlagernde Hauptdolomit zieht nur wenig gestört durch die Wand. Die abgesetzte Masse ist allerdings stark segmentiert in Felsschollen und Wandauswärts kippende Felstürme. Auch streichen an deren Basis im Übergang zum Hauptdolomit Hangauswärts fallende Störungsflächen aus. Die vermutlich rezent aktive Bewegung wird offensichtlich durch den mehr oder weniger kontinuierlichen Abbau von Teilmassen in Form von Steinschlag, Blockschlag und kleineren Felsstürzen an der talseitigen Front der „abgesackten“ Gesamtmasse kompensiert. So hat sich unterhalb eine ansehnliche, aber relativ kleinstückige Sturzhalde entwickelt, da während dem Sturzvorgang ein Zerbersten überwiegend in kleinere Blöcke erfolgt. Die Gefahr eines Absturzes größerer Teilmassen oder gar der Gesamtmasse ist schwer einzuschätzen, da die entsprechenden Bereiche praktisch nicht zugänglich sind. Allerdings muss allein aufgrund des starken Auflockerungsgrades und der extremen Steilheit des Geländes von einer permanenten Felssturz-Gefahr auch größerer Anteile ausgegangen werden.

Bericht 2011 über geologische und strukturgeologische Aufnahmen auf Blatt 114 Holzgau

JOHANN GRUBER
(Auswärtiger Mitarbeiter)

In den Sommermonaten 2011 wurde auf dem Blatt ÖK 114 Holzgau ein ca. 10,7 km² großes Gebiet in den Allgäuer Alpen im Einzugsgebiet des Höhenbachtals, zwischen dem Lechtal bei Holzgau im S, der Öfnerspitze (2.575 m) im Norden und der Jöchlspitze (2.226 m) im Osten im Maßstab 1:10.000 kartiert. Die Schichtfolge reicht vom Hauptdolomit (Norium) bis zur Lech-Formation der höheren Unterkreide (Aptium – Albium) und umfasst, mit Ausnahme eines Kleinvorkommens von Allgäu Schichten in einem Fenster der Allgäu-Decke (siehe unten), nur Schichtglieder der Lechtal-Decke.

Stratigrafie

Hauptdolomit und Seefelder Schichten

Die sub- bis supratidalen Plattformkarbonate des Hauptdolomits sind im kartierten Gebiet in typischer Ausbildung in Form von dm-gebankten, mittelgrauen Dolospariten, Dolomikriten und Algenlaminitbänken entwickelt. Selten treten in der Abfolge auch geringmächtige Einschaltungen aus feinst laminierten, bituminösen Dolomiten und bituminösen intraformationellen Brekzien auf, die der Fazies der Seefelder Schichten entsprechen, jedoch nicht kartierbar sind. Da die stratigrafische Liegendgrenze im Arbeitsgebiet fehlt, kann lediglich eine Mindestmächtigkeit von ca. 600 m angegeben werden.

Plattenkalk

Es handelt sich um durchwegs gut gebankte, hell- bis mittelgraue, sparitische bis mikritische Kalke, die mit dünnen Mergellagen alternieren. In den meist verkarsteten, zwischen 10 und 50 cm dicken Bänken, sind Spuren von Bioturbation und Tempestitlagen ein häufig auftretendes Charakteristikum. Die Mächtigkeit dürfte maximal 70 bis 90 m betragen.

Kössen-Formation

Dieses Schichtglied ist nordöstlich der Unteren Rossgumpenalpe gut aufgeschlossen und besteht dort aus einer Wechselfolge von mehrere Meter mächtigen, dunkelgrauen, graubraun anwitternden Mergeln und Abfolgen aus dm-dicken bioklastischen Kalkbänken, die mit cm- bis dm-dicken schwarzen Tonschieferlagen alternieren. Wiederholt sind ockerfarben anwitternde, im frischen Bruch dunkelgraue mergelige Kalke eingeschaltet, welche für die Kössen-Formation charakteristisch sind. Im oberen Drittel des Profils tritt außerdem eine bis zu 4 m mächtige, dickgebankte Kalkrippe auf, bei der es sich um eine Verzahnung mit dem stratigrafisch hangenden Oberrhätalk handeln dürfte. Am Top des Profils leitet eine ca. 2 m mächtige Einheit aus dm-dicken, welligen bis knolligen Kalkbänken zum Oberrhätalk über. Die Gesamtmächtigkeit der Kössen-Formation wird im beschriebenen Profil auf 60 bis 70 m geschätzt. Bereichsweise sind die Mächtigkeiten auf maximal 20 m reduziert (z.B. nordwestlich von Platz und von Wartegg), wofür tektonische Ursachen ausschlaggebend sein dürften (siehe Tektonik).

Oberrhätalk

Der Oberrhätalk ist im gesamten Arbeitsgebiet als markante Wandstufe erkennbar. Er besteht in der Regel aus

mittelgrauen Kalken mit bis mehrere Meter dicken, massig entwickelten, häufig stark verkarsteten Bänken, in die vereinzelt dünne Kalkbänke von 10 bis 30 cm eingeschaltet sind. Häufig auftretende und typische Makrofosilien sind dm-große Korallenstöcke und bis zu 20 cm große Megalodonten. Nordwestlich von Wartegg weicht die Fazies deutlich von der oben beschriebenen Ausbildung ab. 1–3 m dicke Kalkbänke wechsellagern hier mit dm-dicken dunkelgrauen welligen Kalkbänken, welche diffus (fleckig) verteilte, beige Mergel enthalten. Daneben treten auch Einschaltungen von dunkelgrauen Kalkbänken und schwarzen Mergeln auf, wie sie für die Kössen-Formation charakteristisch sind. Offensichtlich handelt es sich hier um einen Verzahnungsbereich zwischen den beiden genannten Schichtgliedern. An der orografisch rechten Talflanke des Höhenbachtals, westlich des Simms Wasserfalles, sind in die dickbankigen Kalke des Oberrhätalkes in einem ca. 5–7 m breiten, von Abschiebungen begrenzten Grabenbruch 5 m mächtige, dm-gebankte, dunkelgraue Kalke eingeschaltet, die mit 10 cm dicken, dunkelgrauen Mergellagen alternieren (Kössen-Formation). Im Nahbereich der Ränder dieses sehr kleinen Intraplattform-Beckens ist der Oberrhätalk in Schollen zerlegt (Megabrekzie). Darüber scheinen die Bänke des Oberrhätalkes wieder durchzuziehen, bzw. diese scheinen den Grabenbruch zu plombieren. Die beschriebenen Strukturen und die unterschiedlichen Faziesentwicklungen lassen auf eine syndementäre Extensionstektonik an der Grenze Rhätium/Unterjura schließen (siehe Tektonik). Auf den Oberrhätalk folgen direkt die Rotkalke oder die Allgäu-Formation (vgl. GRUBER, Jb. Geol. B.-A., 151/1+2, 117–123, 2011; Bereich Gramais, Grießbachalpe, Bach).

Rotkalk-Gruppe (Adnet-Formation, Debrite (Resedimente))

Dieses Schichtglied ist zwischen dem Simms-Wasserfall im Süden und dem Karjoch im Norden mehrmals gut aufgeschlossen. Knapp 200 m östlich der Jausenstation Uta (1.236 m) folgen über dem Oberrhätalk zunächst typische fleischrote Knollenkalke, gefolgt von hellgrau anwitternden, im frischen Bruch mittelgrauen und hellroten mikritischen Kalken. Die Bankdicken liegen im Bereich von 5–15 cm. Mit der Lupe sind neben Radiolarien bereichsweise auch gehäuft auftretende uniseriale Foraminiferen zu erkennen. Im obersten Abschnitt des Profils folgen dm-gebankte, grau-rot marmorierte debritische Kalke, welche vereinzelt Crinoidenstielglieder enthalten. Die Mächtigkeit der Rotkalke dürfte im beschriebenen Profil ungefähr 15 m betragen. Da der Oberrhätalk, wie bereits erwähnt, im gesamten Arbeitsgebiet als markante Wandstufe ausgebildet ist, tritt der Rotkalk als Schwellenfazies nahezu überall auf. Lediglich in den Aufschlüssen am Simms-Wasserfall im Höhenbachtal scheinen die Rotkalke entweder primär oder tektonisch bedingt zu fehlen. Eine weitere Ausnahme bildet ein kleiner, ca. 30 m breiter Grabenbruch im Oberrhätalk, der westlich des Simms-Wasserfalles, knapp außerhalb des Arbeitsgebietes (Blattschnitt zu ÖK 113 Mittelberg) aufgeschlossen ist. Hier wird die Schwellenfazies der Rotkalk-Gruppe vollständig von der Beckenfazies der Allgäu-Formation vertreten.

Allgäu-Formation (Untere, Mittlere und Obere Allgäu Schichten)

Entlang des Höhenbaches sind die Allgäu Schichten an einem nahezu durchgehenden Profil gut aufgeschlossen. Es

handelt sich um eine typische Wechselfolge aus deutlich geschichteten Kalken und Mergeln. Hellgrau-braun anwitternde, dm-dicke, oftmals fleckige Kalkbänke wechsellagern mit cm- bis dm-dicken, hellgrau-bräunlich anwitternden, im frischen Bruch dunkelgrauen, dünnblättrigen Mergeln. Die Kalkbänke, bei denen es sich meist um Kalkarenite handelt, weisen häufig eine Lamination (Anlagerungsgefüge) im Millimeter-Bereich auf. Wiederholt sind bis zu 20 cm dicke Hornsteinlagen eingeschaltet. Am Top der Allgäu-Formation treten diese Chertlagen gehäuft auf. In einem bereits beschriebenen Profil nordwestlich von Wartegg treten in den oben erwähnten Kalk-Mergel-Wechselfolgen wiederholt 10–20 cm dicke, feinst laminierte (Anlagerungsgefüge) Bänke mit einem hohen siliziklastischen Anteil auf. Weiters kommt in der Abfolge ein ca. 2 x 3 m großer Block aus einer sedimentären Kalkbrekzie vor, wobei die Bänke an der Basis deutliche Anzeichen einer syndementären Deformation aufweisen. Trotz der guten Aufschlussverhältnisse entlang des Höhenbachs und in einem Profil zwischen dem Strahlkopf (2.388 m) und der Rothornspitze (2.393 m) war eine klare Unterscheidung in Untere, Mittlere und Obere Allgäu Schichten nicht möglich, da der Manganschiefer-Horizont primär zu fehlen scheint. Lediglich konnte für die Mittleren Allgäu Schichten das charakteristische, gehäufte Auftreten von dunkelgrauen bis schwarzen Mergeln in einer Mächtigkeit von mehreren Metern am Gumpensattel (2.260 m) festgestellt werden. Aufgrund der Schutt- und Vegetationsbedeckung erachtete es der Verfasser als nicht sinnvoll, sie in abgedeckter Form auf der Karte einzutragen. Die Mächtigkeit der Allgäu-Formation dürfte im Profil im Höhenbachtal ca. 250 m betragen. Die scheinbare, höhere Mächtigkeit der Allgäu-Formation im Profil zwischen dem Strahlkopf (2.388 m) und der Rothornspitze (2.393 m) dürfte zum Großteil durch die intensive kompressive Überprägung bedingt sein.

Ruhpolding-Formation („Radiolarit“)

Diese Formation tritt im Gelände häufig als markante, gut gebankte Wandstufe auf. Sie besteht im unteren Abschnitt aus 5 und 15 cm dicken, dunkelgrünen Chertlagen, die mit dünnen dunkelgrauen Tonlagen alternieren. Nordwestlich der Jöchelspitze (2.226 m) treten über der Allgäu-Formation graubeige und hellrote Varietäten auf. Im oberen Abschnitt der Abfolge sind die Chertlagen in der Regel weinrot gefärbt. Die Mächtigkeit der Ruhpolding-Formation beträgt im Kartierungsgebiet 15–20 m.

Ammergau-Formation

Dieses Schichtglied ist in typischer Weise ausgebildet. Im durchgehend aufgeschlossenen und kaum gestörten Profil im Höhenbachtal tritt über dem Radiolarit zunächst eine ca. 10 m mächtige, ziegelrot gefärbte Wechselfolge von cm- bis dm-dicken Kalkbänken und dm-dicken Mergellagen auf. Bei den Kalken handelt es sich um die typischen Radiolarienmikrite, wie sie für die Ammergau-Formation kennzeichnend sind. Darüber folgen hell- bis mittelgraue Kalke und Mergel mit vereinzelt, cm-dicken Chertlagen. Am Top der Abfolge (oberste 30 m) sind die mikritischen grauen Kalkbänke bis zu 30 cm dick. Der 5 bis 10 m mächtige Übergangsbereich zur Lech-Formation ist durch das vermehrte Auftreten von dm-dicken mittel- bis dunkelgrauen Mergellagen gekennzeichnet. In manchen Bänken tritt auch Quarzdetritus auf. Im Höhenbachtal wird für die Ammergau-Formation eine Mächtigkeit von 150–200 m angenommen.

Lech-Formation

Die Lech-Formation (auch „Lechtaler Kreideschiefer“) ist als Kern der Holzgau-Lermoos-Synklinale unmittelbar nördlich von Holzgau aufgeschlossen und bildet das jüngste Schichtglied der Lechtal-Decke. Es handelt sich um hellgraue bis schwach oliv-grüne, feinblättrig brechende Mergel, in die wiederholt dunkelgraue Mergel bis Ton-schiefer eingeschaltet sind. Vereinzelt treten kompakte, dm-mächtige, graugrünliche mikritische Kalkbänke auf. Die Lechtaler Kreideschiefer sind im Kern der Holzgau-Lermoos-Synklinale stark kompressiv überprägt.

Quartäre Ablagerungen

Grundmoräne des Würm-Hochglazials

Die flachen bis mittelsteilen Wiesen und Weideflächen zwischen dem Höhenbachtal und Schiggen, unmittelbar nördlich von Holzgau, sind zum Großteil von einer geringmächtigen Grundmoräne bedeckt, wie anhand weniger, zumeist flachgründiger Aufschlüsse und morphologischer Kriterien festgestellt werden konnte. Lediglich in der Baugrube für die ostseitige Verankerung der neuen Hängebrücke des „Adlerweges“ über das Höhenbachtal, konnte die Grundmoräne an einem guten Aufschluss beschrieben werden. Es handelte sich um stark kompaktierte, graubraune Diamikte mit bis zu 5 cm großen, angerundeten, untergeordnet subangularen und subgerundeten Komponenten aus Kalk, Dolomit, Mergel und vereinzelt Radiolarit. Es traten zahlreiche gekritzte Geschiebe und facettierte Komponenten auf. Die sandig-schluffige Matrix war bis in 0,5 m Tiefe verwittert (verbraunt). In der zweiten Baugrube (westseitige Verankerung der Hängebrücke) orografisch rechts über dem Höhenbachtal, nordwestlich von Holzgau, war ebenfalls eine gut konsolidierte Grundmoräne aufgeschlossen, die an der Westseite von ca. 0,5–1 m mächtigen, schlecht sortierten Sanden und Kiesen überlagert wurde. Bei der beschriebenen Grundmoräne dürfte es sich um jene des mächtigen Lech-Gletschers zur Zeit des Würm-Hochglazials handeln.

Moränen von Lokalglatscherständen (Würm-Spätglazial)

Ca. 600 m südöstlich der Unteren Rossgumpenalpe (1.360 m) ist am Almweg orografisch links über dem Höhenbach eine stark konsolidierte, graubeige Moräne mit angularen bis subangularen Komponenten aufgeschlossen. Die Größe der überwiegend dolomitischen, vereinzelt auch kalkigen Komponenten liegt im Kieskorn-Bereich, untergeordnet treten auch Steine und Blöcke auf. Es dürfte sich hier um eine Grundmoräne des Lokalglatschers aus dem Höhenbachtal handeln. Die glazial überprägten flachen Hänge und Verebnungen zwischen dem Oberlauf des Rossgumpenbaches und der Ramstallspitze (2.533 m) sind über weite Bereiche von Moränenstreu bedeckt, im Nordteil sind noch größere Moränenreste vorhanden. Das schwach kompaktierte, komponentengestützte Material besteht ausschließlich aus eckigen bis angerundeten Hauptdolomit-Komponenten. Im Bereich des Öfnerkares sind End- und Seitenmoränenwälle einer spätglazialen Vorstoßphase morphologisch eindrucksvoll erhalten. Die korngestützten, matrixarmen Sedimente bestehen aus angularen bis subangularen Kieskomponenten, Steinen und Blöcken aus dem Hauptdolomit. Wiederholt sind Gletscherschliffe aufgeschlossen, welche die ehemalige Fließrichtung des Gletschereises anzeigen.

Eisrandsedimente (Würm-Spätglazial)

Im Bereich der Unteren Rossgumpenalpe sind orografisch links und rechts des Höhenbaches spätglaziale Eisrands-terrassen erkennbar und an einzelnen Stellen erosiv angeschnitten. Es handelt sich um schlecht sortierte, komponentengestützte, überwiegend aus Kies und Steinen bestehende Sedimente mit einer undeutlichen Schichtung. Die Matrix besteht aus Grob- und Mittelsand. In einzelnen Niveaus treten bis 1 m große, angerundete bis subgerundete Komponenten gehäuft auf. Das Komponentenspektrum setzt sich zum überwiegenden Teil aus Dolomit (Hauptdolomit) und untergeordnet aus Kalk (Plattenkalk, Oberrhätalk) zusammen. Vereinzelt treten auch Gerölle aus der Gosau (Gosau vom „Hohen Licht“, auf ÖK 113 Mittelberg) sowie Kalke und Mergel der Kössen-Formation und der Allgäu-Formation auf.

Murschuttsedimente (Holozän)

An beiden Seiten des Höhenbachtals sind im Bereich zwischen dem Simms-Wasserfall und der Unteren Rossgumpenalpe (1.360 m) mehrere Murschuttkegel ausgebildet und an einigen Stellen am Höhenbach erosiv angeschnitten. Die Grobfraktion besteht zum überwiegenden Teil aus Grobkies, Steinen, untergeordnet treten auch bis über 1 m große Blöcke auf. Die Matrix ist sandig-schluffig und scheint oberflächlich größtenteils ausgewaschen zu sein. Das Material der Murschuttsedimente stammt zum überwiegenden Teil aus der Kössen- und der Allgäu-Formation.

Hang- und Blockschutt

Hangschuttkegel und -schürzen treten vor allem am Fuß der Felswände und felsdurchsetzten Steilhänge des Hauptdolomits und des Plattenkalkes auf. Dies betrifft große Areale entlang des Höhenbachtals, des Rossgumpenbachs sowie das Öfnerkar und die Kare westlich des Krottenkopfes (2.656 m), der Ramstallspitze (2.533 m) und des Karjochs (2.300 m). Bevorzugte Liefergebiete für die Hangschuttkegel sind dabei Störungszonen, an denen das Gestein tektonisch zerrüttet und somit wesentlich erosionsanfälliger ist.

Felssturzablagerungen

Ein größeres FelssturzaREAL befindet sich nördlich des Simms-Wasserfalles, orografisch links über dem Höhenbach. Das Material stammt zur Gänze aus einer ca. 100 m hohen Wand im allgemein grobblockig verwitternden Oberrhätalk. Zudem ist das Gestein an mehreren NW-SE-streichenden Haupt- und den damit zusammenhängenden Zweigstörungen zerlegt.

Vernässungszonen, Torf- und Moorablagerungen

Mehrere kleine Vernässungszonen befinden sich innerhalb der Lech-Formation im Bereich der Gföllwiesen und bei Schiggen. Ebenso sind die flachgründigen Rutschmassen in der Allgäu-Formation von Vernässungen betroffen.

Rutschmassen (Erd-Schuttströme, oberflächennah)

Wie bereits oben erwähnt, treten die kartierten, oberflächennahen Rutschmassen südwestlich der Rothornspitze und südlich der Jöchls Spitze in der Allgäu-Formation auf.

Daneben gibt es noch einige kleinräumige Rutschmassen, die jedoch im Kartierungsmaßstab von 1:10.000 nicht darstellbar sind.

Anthropogene Ablagerungen

Diese betreffen im kartierten Gebiet vor allem Aufschüttungen an Forstwegen und entlang des Almweges ins Höhenbachtal.

Tektonik

Tektonischer Rahmen

Das kartierte Projektgebiet gehört zur Lechtal-Decke, die nördlich vorgelagerte Allgäu-Decke befindet sich – bis auf ein winziges Fenster nordöstlich des Mädelejochs (1.973 m) – knapp außerhalb.

Tektonische Hauptphasen (Sedimente und Strukturen)

Die tektonischen Hauptstrukturen sind die generell ENE–WSW-streichende, SSE-vergente Holzgau-Lermoos-Synklinale im Südteil des Projektgebietes, des Weiteren eine große, ca. NE–SW-streichende Überschiebung zwischen der Ramstallspitze (2.533 m) im NE und der Vorderen Rossgumpenalpe (1.350 m) im SW. Die Hangendscholle dieser Überschiebung wird in der Literatur auch als Ramstall-Schuppe bezeichnet, deren Begrenzung nach Osten hin unklar ist. Eine weitere erwähnenswerte Großstruktur ist eine generell NW–SE-streichende, NE-vergente Abschiebung zwischen der Jöchlspitze (2.226 m) im NE und Wartegg im SW.

Extensionstektonik in der Obertrias (?)

Der Oberrhätalk wird von zahlreichen morphologisch markant hervortretenden, steil nach NE bis E einfallenden Störungen mit sinistralen Versätzen zerhackt. Anhand struktureller und fazieller Befunde kann angenommen werden, dass es sich hierbei um ehemalige Abschiebungen handelt, die später im Zuge der alpidischen Kompressionstektonik in der Raumlage verkippt wurden und daher heute scheinbar als sinistrale Seitenverschiebungen vorliegen. Werden die Schichtlagerungswerte in die Horizontale rotiert, so treten Störungsflächen hervor, die steil nach ENE bis E einfallen, wobei die Schersinnindikatoren Abschiebungen anzeigen. Größere Abschiebungen mit Versätzen zwischen 50 und 300 m befinden sich nördlich des Simms-Wasserfalles, bei Platz, bei Wartegg und nordwestlich des Gumpensattels. Wie bereits erwähnt, scheinen unterschiedliche Faziesentwicklungen in der Kössen-Formation und im Oberrhätalk an eine synsedimentäre Extensionstektonik gebunden zu sein. Während der Oberrhätalk bei Wartegg die Kössen-Formation stratigrafisch überlagert, ist an einem Profil unmittelbar nördlich einer NW–SE-streichenden Störung mit einem Versatz von ca. 250 m, eine Verzahnung zwischen den beiden Formationen entwickelt (siehe Kapitel Stratigrafie).

Der ebenfalls im Stratigrafie-Teil beschriebene, westlich des Simms-Wasserfalles aufgeschlossene, kleine Grabenbruch mit Kalken und Mergeln der Kössen-Formation innerhalb des Oberrhätalkes kann als weiteres Beispiel für eine bereits im Rhätium aktive Extensionstektonik gesehen werden.

Jurassisch-kretazische Extensionsstrukturen

- Abschiebung südwestlich der Jöchlspitze (2.226 m)

Südwestlich der Jöchlspitze ist der Radiolarit an einer in diesem Bereich ca. E–W-streichenden Störung sinistral um ca. 200 m versetzt und in einzelne, tektonisch begrenzte, 10er Meter große Scherkörper zerlegt. Kleinstrukturen, wie bis zu 30 cm breite, teils mit Quarz verheilte Klüfte, Versätze und antithetisch verkippte Schollen im dm-Maßstab im Radiolarit und in der stratigrafisch hangenden Ammergau-Formation, weisen klar auf Extensionstektonik hin. Zudem treten in dem beschriebenen Bereich Kleinfalten und vereinzelt kleine, dm-große Überschiebungen auf, die der eoalpinen und der meso- bis neoalpinen Einengungsphase

zuzuordnen sind und die beschriebenen Extensionsstrukturen überprägen. Bei der oben beschriebenen Störung handelt es sich somit offensichtlich um eine kompressiv überprägte kretazische Abschiebung.

- Grabenbruch westlich des Simms-Wasserfalles

Westlich über dem Simms-Wasserfall ist knapp außerhalb des kartierten Gebietes (auf ÖK-Blatt 113 Mittelberg) ein weiterer kleiner Grabenbruch im Oberrhätalk aufgeschlossen. Der Oberrhätalk erreicht allgemein eine Mächtigkeit von ca. 30 m, darüber folgen die Knollenkalke der Adnet-Formation und die Allgäu-Formation. Im Bereich des Grabenbruchs ist der Oberrhätalk nur ca. 2 m mächtig und wird direkt von der Allgäu-Formation überlagert, die somit die Grabenfüllung bildet. Dieser Aufschluss stellt ein eindrucksvolles Beispiel einer synsedimentären Extensionstektonik im Unterjura dar.

Eoalpine (prä-gosauische) Einengungsstrukturen

- Deckengrenze

Die Deckengrenze zwischen der liegenden Allgäu-Decke im N und der hangenden Lechtal-Decke im S ist knapp außerhalb des Projektgebietes, nördlich des Muttlerkopfes (2.366 m) aufgeschlossen. Wie bereits erwähnt, treten nordöstlich des Mädelejochs (1.973 m) Allgäu Schichten der Allgäu-Decke in einem kleinen (ca. 70 x 30 m) tektonischen Fenster innerhalb des Hauptdolomits der Lechtal-Decke auf. Die Allgäu-Formation ist extrem zerschert und verfalltet, wobei es deutliche strukturelle und morphologische Hinweise für Deformationen an einer ca. E–W-streichenden sinistralen Seitenverschiebung gibt.

- Überschiebungen

Die bereits erwähnte ca. NE–SW-streichende Überschiebung zwischen der Ramstallspitze (2.533 m) im NE und der Vorderen Rossgumpenalpe (1.350 m) im SW bildet die N-Begrenzung der aus der Literatur als Ramstall-Schuppe bekannten tektonischen Einheit. An dieser Struktur sind die Schichtfolgen der Obertrias (Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössen-Formation, Oberrhätalk) verdoppelt. Im Höhenbachtal sind ca. 500 m südlich der Unteren Rossgumpenalpe (1.360 m) in der Liegendscholle der Überschiebung noch der Rotkalk und basalste Teile der Allgäu-Formation aufgeschlossen. Dies trifft ebenso auf einen kleinen Bereich zwischen der Unteren Rossgumpenalpe im SW und dem Gumpensattel (2.260 m) im NE zu, wo eine von der Überschiebung plombierte NW–SE-streichende Abschiebung zu erkennen ist. In analoger Weise enden die größeren Abschiebungen in der Hangendscholle (Ramstall-Schuppe) an der Überschiebung. Es handelt sich somit um ältere, transportierte Abschiebungen. Aufgrund der Streichrichtung der Überschiebung und gemessener Schergefüge kann angenommen werden, dass sie im Zuge der eoalpinen Deckentektonik entstanden sein muss. Eine ähnliche Struktur ist am südlichen Ende des Karjoches (2.350 m) aufgeschlossen, wo eine kleine, NW-vergente Überschiebung von Oberrhätalk über die Kössen-Formation eine ältere Abschiebung abschneidet, an der die Adnet-Formation nach E neben den Oberrhätalk abgeschoben ist.

- Faltenstrukturen und Schergefüge

Die Holzgau-Lermoos-Synklinale streicht im Arbeitsgebiet, wie aus dem Kartenbild erkennbar ist, ENE–WSW und dürfte daher bereits eoalpin angelegt worden sein. Groß-

fallen nördlich der Ramstallspitze (2.533 m) und nördlich der Krottenkopfscharte (2.350 m) dürften mit der eoalpinen (prä-gosauischen) Überschiebung der Rammstall-Schuppe zusammenhängen. Zahlreiche ca. SW-NE-streichende Kleinfalten weisen ebenso wie gemessene Schergefüge auf die eoalpine Einengungsphase hin.

Strukturen der meso- bis neoalpinen Kompressionsphase (Eozän bis Miozän)

Die meso- bis neoalpine Kompressionsphase führte über weite Bereiche zur Steilstellung der stratigrafischen Abfolgen und zur Verfaltung bzw. Verkippung der älteren tek-

tonischen Strukturen. Die auf der geologischen Karte gut erkennbare Antiklinale südlich der Jöchls Spitze (2.226 m) ist ein Beispiel für die Überprägung einer eoalpinen Struktur durch die tertiäre Einengungsphase. Im Aufschlussmaßstab lässt sich die tertiäre Kompressionsphase an zahlreichen Kleinfalten mit ENE-WSW-streichenden Faltenachsen und NNE- bis NE-vergenten Schergefügen belegen. Im Kern der Holzgau-Lermoos-Synklinale, die, wie bereits erwähnt, eoalpin angelegt sein dürfte, zeigen die Schichtlagerungswerte sowie Kleinfalten und Schergefüge ebenfalls die Überlagerung der beiden alpidischen Deformationsphasen an.

Blatt 120 Wörgl

Bericht 2011 über geologische Aufnahmen im Grenzbereich Innsbrucker Quarzphyllit / Nördliche Grauwackenzone auf den Blättern 120 Wörgl und 121 Neukirchen a. G.

HELMUT HEINISCH
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Stand der Arbeiten

Die Aufnahmen des Jahres 2011 waren auf die baldige Flächendeckung von Blatt 121 ausgerichtet. Logistische Überlegungen traten in den Hintergrund, weswegen die geplante Gesamtkartierung im Talschluss des Kelchsau-Tals zurückgestellt werden musste. Ein Schwerpunkt der Aufnahmen lag im Umkreis des Schafsiedel-Gebirgsstocks, einer weitgehend unberührten Landschaft, die lediglich ein touristischer Wanderweg von der Bamberger Hütte aus erschließt. Hier wurden 11 km² neu aufgenommen.

Zur Lösung der übergeordnet wichtigen Frage der Grenzziehung zwischen Grauwackenzone und Innsbrucker Quarzphyllit und der Bedeutung der Augengneise wurde weiterhin ein auf Blatt 120 gelegener Teil von 3 km² Fläche aufgenommen. Dieser befindet sich an der Westflanke des Kelchsautales am Hengstkogel.

Umgrenzung des Bereichs

Das Hauptaufnahmegebiet erstreckt sich im Umfeld des Schafsiedel mit 2.447 m Seehöhe vom Frommbachtal am westlichen Blattrand bis zu den Wildalmseen, im Norden begrenzt durch Überlebensscharte und Manzenkar. Im Süden wurde jeweils bis zum Grenzgrat des Salzachtals kartiert, welches die Gipfelreihe von Schwebenkopf, Fünfmandling und westlichem Salzachgeier (2.348 m Seehöhe) umfasst.

Die Spezialaufnahme am Hengstkogel erstreckt sich jeweils von der Talung der Kelchsau bis zum Hengstkogelgrat. Dieser stellt die südliche Fortsetzung des Bergrückens dar, der am Großen Feldalphorn in der vorderen Kelchsau beginnt. Im Süden wurde die Kartierung im Quarzphyllit eingestellt, etwa im Bereich Siedeljoch und Großdostalm.

Lithologie und Verbreitung der Gesteine

Innsbrucker Quarzphyllit

Der Innsbrucker Quarzphyllit umfasst 80 % des Kartiergebietes. Generell handelt es sich hier petrografisch um

eher quarzreiche Quarzphyllite. In den Gipfelregionen des Schafsiedel, aber auch an der Leitenspitze, dem Fünfmandling und Salzachgeier stehen vor allem Serizitquarzite an, die entsprechend die Funktion der Gipfelbildner übernehmen. Die eher blockig-bankig absondernden Serizitquarzite sind intensiv verfaltet und verzahnen auch lateral mit glimmerreicherem Quarzphyllit. Das makroskopische Gefüge ist identisch mit den bisher aufgenommenen Quarzphyllit-Bereichen (HEINISCH, Jb. Geol. B.-A., 151/1+2. 2011; Jb. Geol. B.-A., dieser Band). Es zeigt intensive Kleinfältelung. Überschneidungsrelationen belegen mindestens drei Falten- und Schieferungsgenerationen. Die Durchschieferung der Quarzphyllite in verschiedenen Raumrichtungen hebt sich in der Summe hinsichtlich der Teilbarkeit auf und führt makroskopisch zur Absonderung von Megablöcken, wie sie eigentlich nur bei massigen Gesteinen zu erwarten wären.

Grünschiefer

Als Besonderheit und Leithorizont lässt sich ein Grünschiefer über die Wildalmseen bis zur Schafsiedel-Nordflanke und weiter Richtung Schafsiedel-Nordwestgrat verfolgen. Er folgt etwa dem Wanderweg von der Bamberger Hütte zum Schafsiedel und war bei den östlich gelegenen Kartierungen von 2010 bereits als Leithorizont verwertbar. Die Gesteine sind wandbildend und unterlagern flächig den Gipfel des Schafsiedel. In Gestalt einer Faltenstruktur endet der über 8 km verfolgbare Grünschieferzug am Küharnbachtrogl.

Ein weiterer Grünschieferzug setzt oberhalb der Frommalm ein und lässt sich auch nach Querung des Frommbachs am Westhang wiederfinden. Eine zunächst vermutete Verbindung zum o.a. Grünschiefer des Schafsiedel war durch die Kartierung bisher nicht nachweisbar.

Die blaugrünen Gesteine sondern im Vergleich zum Quarzphyllit plattig-bankig ab. Es handelt sich um retrograd überprägte Amphibolite. Nach mikroskopischen Daten der Vorjahre bilden reliktsche gemeine Hornblende, Aktinolith, Epidot, Chlorit, Albit und Calcit neben Erzphasen den Mineralbestand.

Überlegungen zum tektonischen Bau und zur Gesamtsituation

Dass Generalstreichen lässt sich sowohl an den Serizitquarziten, als auch am Grünschieferzug der Wildalmseen ablesen, obwohl im Detail intensive Kleinfaltung vorliegt. Es herrscht durchgängig ein NW-Streichen (ca. 120°) vor. Die Fallwerte variieren jedoch sehr stark, von annähernd