

scher Kalk und kalkiger Dolomit mit Algenlaminiten. Mit einer Schichtlücke setzen die Klauskalke (Dogger) mit einem wenige Millimeter, an manchen Stellen bis zu 5 cm mächtigen Manganhorizont ein. Vereinzelt treten weitere Manganlagen, teilweise mit zentimetergroßen Manganknollen im Liegenden des Klauskalke, ungefähr 1,5 und 2,5 m über der Basis auf. Die Klauskalke sind rotbraune, hellrötliche, filamentreiche, Ammoniten führende Flaser- bis Knollenkalke, vereinzelt auch massige Rotkalke. Über den Klauskalken folgen dünnbankige rötliche bis graugrüne, im Hangenden tonreiche, bis zu 30 m mächtige Radiolarite bis Kieselkalke, die dem Ruhpoldinger Radiolarit entsprechen. Die Schichtfolge wird mit bis zu 15 m mächtigen, rötlichen Mergel der bunten Aptychenschichten fortgesetzt. Hierauf folgen bis zu 25 m mächtige hellgraubraune bis grünlichgraue flaserige Mergel sowie eine ungefähr 100–150 m mächtige Abfolge heller, beiger, bis weißlicher, vereinzelt verkieselter, im dm-Bereich gebankter Kalke, Kalkmergel bis mergeliger Kalke, mit dünnen (mm–cm) Tonmergel- bis Mergellagen der Schrambach-Formation. Im Hangenden der Schrambach-Formation schalten sich, mehrere Dezimeter mächtige, grünlichgraue siltige Mergel ein. Ungefähr 50 m mächtige grünlichgraue bis graue sandige Mergel der Rossfeld-Formation schließen die Schichtfolge ab.

Am Schneekogel reichen die Ruhpoldinger Radiolarite bis knapp nördlich des großen Schneekogels und werden von der Schrambach-Formation umrahmt. Am Südhang des Schneekogels vervollständigen geringmächtige Klauskalke und Plattenkalk die Schichtfolge der Oisberg-Mulde. Eine ungefähr NW–SE streichende Abschiebung begrenzt den verkehrten Schenkel Richtung Kleinen Schneekogel, während eine ungefähr NNW–SSE streichende Abschiebung diese Zone gegen Wildensee begrenzt. Im intensiv gefalteten Plattenkalk sind in einigen kleinen Muldenkernen Klauskalke und Ruhpoldinger Radiolarit aufgeschlossen.

Zwischen Glitzenkopf und Rotmauer liegt ein weiterer Bereich mit Schichtfolgen des verkehrt lagernden südlichen Schenkels der südlichen Oisberg-Mulde. Der Gipfelbe-

reich der Rotmauer und des Glitzenkopfes bestehen aus geringmächtigen Plattenkalken, die von Klauskalken umrandet werden und die wiederum von Ruhpoldinger Radiolariten und der Schrambach-Formation unterlagert werden. Zwischen Glitzenkopf und Rotmauer sowie südlich dieser beiden Gipfel sind in einem enggepressten Faltenbau unterschiedlich breite Züge von Schrambach-Formation und Bunten Aptychenschichten in die Ruhpoldinger Radiolarite eingefaltet.

Ungefähr 200 m nördlich der Wetterlucke bildet ein schmaler Höhenrücken eine verkehrt lagernde Scholle des Südschenkels der Oisberg-Mulde mit Ruhpoldinger Radiolarit, geringmächtigen Klauskalken und als Gipfelaufbau Plattenkalk. Südlich einer schmalen Aufragung von Bunten Aptychenschichten und Schrambach-Formation bilden Ruhpoldinger Radiolarit die Verflächung oberhalb 1.180–1.200 m sowie Plattenkalk oberhalb 1.080 m. Diese Zone weist eine intensive Faltung auf, die durch schmale Rippen Plattenkalk im Ruhpoldinger Radiolarit und Klauskalk als Muldenkerne im Plattenkalk ihren Niederschlag finden.

Der Wasserkopf westlich Hollenstein wird bis auf eine Höhe von 850 bis 1.100 m von Hauptdolomit aufgebaut. Hierüber folgen Plattenkalk, Klauskalk, Ruhpoldinger Radiolarit, Bunte Aptychenschichten und Schrambach-Formation. Die Jura-Kreide-Abfolge ist wie am Oisberg intensiv verfalltet. Östlich Aubodenkopf senkt eine ungefähr NNW–SSE verlaufende Abschiebung den Ostflügel ab, sodass östlich Aubodenkopf–Wasserkopf die Schrambach-Formation neben Plattenkalk zu liegen kommt. Am Osthangfuß des Wasserkopfes lassen sich bis auf 520 m immer wieder eratische Blöcke erfassen.

Das Gebiet Aubodenbach–Erlthaler Kopf–Rabenmauer–Saurüssel wird von Hauptdolomit aufgebaut. Der Talboden Unkersbichl–Großthal wird von Sedimenten der Hochterrasse gebildet. Die Hänge südlich und vereinzelt nördlich dieses Taleinschnittes sowie der Bereich des Saurüssels bildet eine frührißzeitliche Talfüllung. Im südwestlichen Seitengraben liegt zwischen Gratzental und Haitzmann ein zeitlich noch nicht zuordenbarer Terrassenkörper.

## Blatt NL 33-05-11 Leibnitz

### Bericht 2017 über geologische Aufnahmen in den „prä-neogenen“ Einheiten auf Blatt NL 33-05-11 Leibnitz

BENJAMIN HUET

In der Südsteiermark, kommen „Kristallin“- , „Paläozoikum“- bzw. „Mesozoikum“-Einheiten als Inselberge und Hügelzüge am Rand des neogenen Steirischen Beckens vor. Dieser Bericht fasst Geländebeobachtungen und Bemerkungen über die Geologie dieser „prä-neogenen“ Einheiten auf Blatt NL 33-05-11 Leibnitz zusammen. Die Begriffe „prä-neogen“ „Kristallin“, „Paläozoikum“ und „Mesozoikum“ sind hier als historische, deskriptive Begriffe zu sehen. In den Teilen 5 und 6 des Berichtes wird eine

moderne Gliederung vorgeschlagen, um die alten Begriffe in Zukunft zu ersetzen.

Auf Blatt Leibnitz sind die „prä-neogenen“ Einheiten in sieben Gebieten auf einer Fläche von rund 56 km<sup>2</sup> aufgeschlossen:

- Gebiet Sausal mit „Paläozoikum“ (25,3 km<sup>2</sup>),
- Gebiet Kittenberg-Kainberg (Ost-Rand Sausal) mit „Paläozoikum“ (4,7 km<sup>2</sup>),
- Gebiet Frauenberg (Südost-Rand Sausal) mit „Paläozoikum“ (1,4 km<sup>2</sup>),
- Gebiet Mattelsberg-Nestelberg (Süd-Rand Sausal) mit „Paläozoikum“ (4,3 km<sup>2</sup>),
- Gebiet Grillkogel (Süd-Rand Sausal) mit „Paläozoikum“ (1,5 km<sup>2</sup>),

- Gebiet Remschnigg (Grenzbereich mit Slowenien) mit „Kristallin“, „Paläozoikum“ und „Mesozoikum“ (10,4 km<sup>2</sup>) sowie
- Gebiet Poßruck (Grenzbereich mit Slowenien) mit „Kristallin“, „Paläozoikum“ und „Mesozoikum“ (8,3 km<sup>2</sup>).

Von diesen wurden vier geografische Gebiete gewählt, um einen Überblick über die „prä-neogene“ Geologie des Kartenblattes Leibnitz zu schaffen sowie eine gebietsweise Teil- bzw. Neukartierung und strukturelle Charakterisierung vorzunehmen. Hierbei handelt es sich um:

- Gebiet Grillkogel.
- südöstlich von Kitzack im Sausal (Einöd, Sachernegg) im Gebiet Sausal.
- Hardegg (Nähe der Kote 483 m) im Gebiet Remschnigg.
- Heiligengeistklamm im Gebiet Poßruck.

Die wichtigsten Beobachtungen dieser Gebiete sind nachfolgend zusammengefasst. Dann werden erste Ergebnisse der Raman-Spektroskopie kurz präsentiert und eine neue tektonische bzw. lithostratigrafische Gliederung vorgeschlagen.

### Grillkogel-Gebiet

Im Gebiet Grillkogel ist die Aufschlussituation gut genug, um die Grenzziehung mit einer Lesesteinkartierung durch Strukturmessungen zu kontrollieren. Das Gebiet zeigt eine wahrscheinlich kontinuierliche stratigrafische Abfolge mit fünf kartierbaren lithologischen Einheiten:

- Im Liegenden (nördlich vom Grillkogel) befindet sich Phyllit (Tonschiefer bis Metasiltstein), der sehr fein geschiefert ist. Grobkörnige Lagen aus Metasandstein wurden auch beobachtet. Helglimmer-Kristalle sind nicht sichtbar. Die Farbe schwankt von oliv-grau-grün und grau-blau bis gelb-grün. Das Hauptplanargefüge bildet eine feine Schieferung, welche eine selten erhaltene engschichtige, sedimentäre Schichtung durchschneidet.
- Im Phyllit und vor allem im Hangenden der Phyllit-Einheit gibt es Einschaltungen von basischen Metavulkaniten. Die Lithologie entspricht einer Wechsellagerung von feingeschieferterem blaugrünem Grünschiefer (Metabasalt?), dunkelgrünem Metatuff und hellgrünem Metatuffit. Chlorit-Flecken (bis 2–3 cm) sind charakteristisch für diese Lithologien. Die Mächtigkeit der basischen Körper schwankt zwischen ein paar Metern bis maximal 40 m. Im größten Körper befindet sich ein alter Hämatit-Bergbau (Halden, kollabierte Stollenmundlöcher?).
- Südlich des Grillkogels ist ein dickbankiger, feinkörniger, dunkelgrauer „Kalkstein“ (Calcit-Marmor?) zu beobachten. Er enthält teilweise millimetergroße schwarze Calcit-Einzelkristalle (Crinoidenschutt?). Im Hangenden nimmt der Dolomitanteil zu und der „Kalkstein“ ist dünnbankiger. Die Mächtigkeit dieser Einheit ist durchschnittlich 50 m.
- Dünnbankiger, heller (gelb, grau, rosa), unreiner Kalkstein (Calcit-Marmor?) mit dünnen silbrigen Phyllitlagen und untergeordneten Dolomitlagen ist im Hangenden zu beobachten. Er ist mit dünnbankigem, dunklem bis schwarzem Quarzit (Metaradiolarit?, Lydit in der al-

ten Nomenklatur) vergesellschaftet. Die beobachtete Mächtigkeit dieser Einheit schwankt zwischen 60 und 100 m. Es ist unklar, ob diese Einheit mit Karbonat und Quarzit einer Wechsellagerung, einem progressiven Übergang oder zwei lateralen verzahnten Lithologien entspricht.

- Im Pleschenbachgraben und im Graben nördlich davon, ist eine Einheit mit grauem bis schwarzem wechsellagernden Metasiltstein und Metasandstein aufgeschlossen. Diese Lithologien sind teilweise grafitreich und enthalten detritären, millimetergroßen Helglimmer. In den feineren Lagen gibt es elongierte Formen, die als Kalamiten interpretierbar sein könnten. Diese Einheit entspricht möglicherweise der oberpennsylvanischen Stangnock-Formation. Diese Interpretation ist Teil der weiteren Argumentation.

Die Schieferung im Phyllit und Metavulkanit und die sedimentäre Schichtung im Karbonat und Quarzit sind konsistent miteinander. Im Mittelwert fallen sie 40° nach SSW–SW ein. In der vermutlichen Stangnock-Formation fällt die sedimentäre Schichtung ungefähr 246/27 ein, was mit einer leichten Winkeldiskordanz zu erklären sein könnte. Eine Lineation ist nur im Phyllit, Metatuff und Metatuffit messbar. Es handelt sich um Intersektionslineationen, die im Mittelwert 285/11 orientiert sind und parallel zu den Faltenachsen im Karbonat streichen. Diese Falten sind sehr gut im Steinbruch westlich vom Grillkogel sichtbar. Spröde-tektonische Strukturen sind auch in diesem Steinbruch zu beobachten. Konjugierte E–W streichende Abschiebungen weisen auf eine N–S orientierte Extension hin. Am Südost-Ende des Steinbruches ist eine Zone mit kataklastischem Quarzit aufgeschlossen. Die entsprechende Störung ist meistens von neogenen Sedimenten bedeckt und deshalb nicht kartierbar.

### Südöstlich von Kitzack im Sausal (Einöd, Sachernegg) im Gebiet Sausal

Im Gebiet südöstlich von Kitzack im Sausal ist die Aufschlussituation ziemlich schlecht und somit ist es schwierig, die Grenzziehung der Lesesteinkartierung durch gemessene Strukturen zu kontrollieren. Da in diesem Gebiet weder eine klare stratigrafische Abfolge, noch ein konsistenter struktureller Bauplan zu beobachten sind, werden die wesentlichen kartierbaren lithologischen Einheiten separat beschrieben:

- Die Hauptmasse entspricht einer Wechsellagerung von Quarzphyllit, Phyllit, Metatuff, Metatuffit und untergeordnetem Kalkphyllit. Die petrografischen Merkmale des Phyllits, des Metatuffs bzw. des Metatuffits sind gleich wie im Gebiet Grillkogel, der Quarzphyllit ist aber häufiger. Charakteristisch sind eine millimeter- bis zentimeterweite Wechsellagerung von Phyllit- bzw. Quarzitlagen und ein kantiger Bruch. Die Farbe ist hellgrau bis hellgrünlich. Der Kalkphyllit ist erkennbar durch eine mürbe, verwitterte Oberfläche mit rötlicher Farbe. Der Phyllit, welcher chloritreicher ist, entspricht möglicherweise einem karbonatreichen Metatuffit.
- Im Einöd-Gebiet ist innerhalb der Hauptmasse ein Metainimbrilit, früher als Metaporphyroid bezeichnet, zu beobachten. Es handelt sich um eine hellgrüne, feingeschieferter, millimeterdicke Wechsellagerung von Quarz/Serizit- bzw. Feldspatlagen. Der Feldspat ist

oft zu weißem, mehligem Material alteriert. Der Quarz kommt in Form von gerundeten Klasten vor. Die primäre penetrative Schieferung ist oft von einer diskreten sekundären Krenulationsschieferung überprägt. Die beobachtete Mächtigkeit dieser Einheit ist etwa 200 m.

- Orografisch links des Sulm-Flusses, entlang der Landesstraße B74 (Sulmtal Straße), befindet sich ein großer Aufschluss mit Metabasiten. Diese Metabasite wurden auch in einer Baustelle 120 m oberhalb der Landesstraße gefunden. Zwei Typen wurden beobachtet: einerseits geschieferter Metatuff sowie Metatuffit mit untergeordnetem Karbonatlagen und andererseits massiger Grünschiefer (Metabasalt?). Die Lithologien haben einen signifikanten Calcitanteil (in Gängen und in der Matrix) und ihre Farbe schwankt von hell- bis dunkelgrün.

Aufgrund der schlechten Aufschlusslage konnten Strukturen nur sporadisch gemessen werden. Daher ist es nicht möglich, eine eindeutige strukturgeologische Interpretation zu liefern. Die Schieferung fällt generell nach WSW mit einem sehr variablen Winkel ein. Die Intersektionslineation streicht WSW–ENE bis WNW–ESE. Dekametergroße Falten mit einer 245/20 fallenden Faltenachse und einer 270/20 fallenden Achsenebene wurden in den Metabasiten beobachtet.

### Gebiet Hardegg und Heiligengeistklamm

Im Gebiet Hardegg und in der Heiligengeistklamm ist die Aufschlussituation gut genug, um die Grenzziehung durch Lesesteinkartierung mit Strukturmessungen zu kontrollieren. Die geologische Situation in den beiden Gebieten ist sehr ähnlich und wird deshalb gemeinsam behandelt.

Im Hangenden (nördlicher Hang im Gebiet Hardegg bis 400–440 m Höhe, Mündung und Flanke der Heiligengeistklamm) befindet sich ein grauer bzw. blaugrauer Phyllit, der grafit- bzw. karbonatführend sein kann. Die Schieferungsfläche ist von submillimetergroßen Hellglimmer-Kristallen gebildet. Der Phyllit ist meistens als Lesestein zu finden. Die seltenen Aufschlüsse zeigen eine nach Südwesten bis Nordwesten einfallende Schieferung, meist stark kataklastisch überprägt.

Im Liegenden (nördlicher Hang des Gebietes Hardegg ab 400–440 m Höhe und in der Heiligengeistklamm) befindet sich eine Wechsellagerung von konkordanten Pegmatitgneislagen, Glimmerschiefer und Amphibolit:

- Der Pegmatitgneis ist weiß-gelblich und enthält noch erkennbare, deformierte magmatische Minerale: Quarz, Kalifeldspat, Muskovit (bis 5 cm), Turmalin und Granat (nicht gesichert). Aufgrund der Mineralzusammensetzung, der Deformation und der Metamorphose kann davon ausgegangen werden, dass es sich beim Edukt um permischen Pegmatit handelt.
- Der Glimmerschiefer ist hellgrau bis hellblau, enthält viel Hellglimmer, untergeordnet Chlorit, aber keinen Granat oder Biotit. Er wechsellagert teilweise mit Paragneis.
- Der Amphibolit ist massig und dunkelgrün bis schwarz. Eine Bänderung mit hellen, plagioklasreichen und dunklen, amphibolreichen Lagen ist selten zu beobachten. Da der Amphibolit meistens feinkörnig und oft

grünschieferfaziell überprägt ist, sind einzelne Amphibolkristalle mit sichtbarer Spaltbarkeit selten zu beobachten.

Eine Wechsellagerung zwischen den Lithologien wurde im Aufschluss- bis Kartierungsmaßstab beobachtet. Besonders der Pegmatitgneis ist meist mit 20 cm bis 2 m mächtigen Lagen, die schwer einzeln auszuscheiden sind, im Glimmerschiefer oder Amphibolit eingeschaltet.

Die Strukturen sind homogen und lassen sich gut interpretieren. Die Schieferung fällt konstant nach Nordwesten ein (Mittelwert im Gebiet Hardegg: 334/34, Mittelwert in der Heiligengeistklamm: 326/25). Die Minerallineation bzw. Streckungslineation streicht konstant WSW–ENE (Mittelwert im Gebiet Hardegg: 060/10, Mittelwert in der Heiligengeistklamm: 263/16). Eine ältere N–S streichende Minerallineation wurde in einigen Aufschlüssen gemessen. Schersinnindikatoren (C'-Typ Scherbandgefüge, Sigmoid, Glimmerfisch) zeigen eine Top nach ENE-Bewegung. Im Liegenden des Phyllites, vom Liegenden in das Hangende in einem Abstand von ungefähr 100 m, ändern sie die makroskopischen Strukturen im Pegmatitgneis von protomylonitisch bis ultramyonitisch und der Glimmerschiefer wird progressiv mehr phyllonitisch, was eine Zunahme der Intensität der duktilen Deformation zeigt. An der Grenze sind die duktilen Gefüge kataklastisch und von polierten Harnischen überprägt. Diese Beobachtungen weisen auf einen duktilen und danach spröden Deformationsgradienten hin.

Die Trennung zwischen „Paläozoikum“ (im Hangenden) und „Kristallin“ (im Liegenden), die auf allen vorhandenen Karten eingezeichnet ist, ist aufgrund des Metamorphosesprunges, des Deformationsgradienten und der unterschiedlichen Gesteinsassoziation gut belegt. Zudem ist die Grenze zwischen zwei Einheiten eine Deckengrenze. Es handelt sich um eine nach ENE abschiebende spröduktile Scherzone.

### Erste Ergebnisse der Raman-Spektroskopie

Drei kohlenstoffreiche Proben wurden ausgewählt, um mit der RSCM-Methode (BEYSSAC et al., 2002; LÜNSDORF et al., 2017) erste Informationen über die maximale Metamorphosetemperatur im „Paläozoikum“ und „Kristallin“ zu gewinnen. Die ramanspektroskopischen Analysen wurden von Prof. Gerd Rantitsch an der Montanuniversität Leoben durchgeführt.

Die Probe BH/17/125, ein Grafit führender Metasiltstein der (vermuteten) Stangnock-Formation (Pleschenbachgraben, Gebiet Burgstall), lieferte eine maximale Temperatur von  $285 \pm 25^\circ \text{C}$ . Die Probe BH/17/127, ein Grafit führender Tonschiefer vom „Paläozoikum“ (Heiligengeistklamm, Gebiet Poßbruck) ergab ebenfalls eine maximale Temperatur von  $285 \pm 25^\circ \text{C}$ . Diese Probe wurde aus dem „Paläozoikum“, ungefähr 10 m hangend der Grenze zum „Kristallin“ genommen. Die Probe BH/17/138, ein Grafit führender Glimmerschiefer aus dem „Kristallin“ (Hardegg, Gebiet Remschnigg) lieferte eine maximale Temperatur von  $495 \pm 25^\circ \text{C}$ . Diese Probe stammt aus dem „Kristallin“, ungefähr 100 m liegend der Grenze zum „Paläozoikum“.

Trotz der niedrigen Anzahl an untersuchten Proben kann man diese ersten Daten gut interpretieren. Eine maximale Metamorphosetemperatur von  $300^\circ \text{C}$  für das „Paläozoikum“ deckt sich mit der im Gelände offensichtlichen,

sehr niedrigtemperierten Deformation bzw. mit der ange-  
troffenen Gesteinsassoziation. Eine maximale Temperatur  
von 500° C für das „Kristallin“ passt mit der im Gelände  
identifizierten, grünschieferfaziellen Deformation und Me-  
tamorphose zusammen. Dies ergibt sich unter anderem  
aus der Beobachtung, dass in den Glimmerschiefern kein  
Granat zu beobachten ist, ein Hinweis auf Temperaturen  
unter 500° C.

### **Tektonische Gliederung von „Kristallin“, „Paläozoikum“ bzw. „Mesozoikum“**

Da die Begriffe „Kristallin“, „Paläozoikum“ und „Mesozoi-  
ikum“ veraltet sind und nicht dem Standard der stratigra-  
fischen bzw. tektonischen Gliederung der Geologischen  
Bundesanstalt entsprechen, wurde versucht, eine zeitge-  
mäßige Zuordnung zu treffen. Drei Annahmen liegen dieser  
Einstufung zugrunde: (1) Die Wechsellagerung von grafi-  
tischem Metasandstein und Metasiltstein im Süden des  
Gebiets Grillkogel gehören zur Stangnock-Formation.  
(2) Die Pegmatite im „Kristallin“ der Gebiete Poßruck und  
Remschnigg sind permischen Alters. (3) Die ermittelten  
maximalen Metamorphosetemperaturen sind repräsentativ  
für das „Kristallin“ bzw. das „Paläozoikum“.

Auf Blatt NL 33-05-11 Leibnitz überlagern die neogenen  
Sedimente des Steirischen Beckens zwei tektonische Ein-  
heiten, die gut trennbare Deformations- und Metamorpho-  
semerkmale aufweisen. Das „Kristallin“ im Liegenden kann  
dem Koralpe-Wölz-Deckensystem zugeordnet werden,  
das „Paläozoikum“ und „Mesozoikum“ im Hangenden hin-  
gegen dem „Drauzug-Gurktal-Deckensystem“ (SCHMID et  
al., 2004). Die Tatsache, dass es zwischen den zwei Ein-  
heiten eine signifikante nach ENE abschiebende Scherz-  
one und einen signifikanten Metamorphosesprung gibt,  
unterstützt diese Interpretation.

Im „Kristallin“ lag die maximal erreichte Temperatur bei  
etwa 500° C und es sind wahrscheinlich permische Pegma-  
tite vorhanden. Im Vergleich zu anderen ostalpinen Ein-  
heiten ist das eine Besonderheit, da die Pegmatite ansonsten  
nur in tektonischen Einheiten vorhanden sind, die im Perm  
eine höhertemperierte Metamorphose zeigen. Auch in der  
Kreide zeigt das „Kristallin“ eine geringere Metamorphose  
als andere Decken des Koralpe-Wölz-Deckensystems mit  
permischen Pegmatiten. Es gibt wahrscheinlich kein be-  
nanntes Äquivalent (keine Decke und keinen Komplex) im  
Koralpe-Sausalpe-Gebiet. Daher wird es für die tektonische  
Gliederung des „Kristallins“ auf Blatt NL 33-05-11 Leib-  
nitz der Name *Heiligengeistklamm-Decke* vorgeschlagen.  
Der Name bezieht sich auf eine Klamm, von der unter an-  
derem WINKLER (1933) eine „große Schubfläche“ beschrie-  
ben hat. Die Basis dieser Heiligengeistklamm-Decke ist bis  
jetzt nicht bekannt, sie ist aber eventuell im slowenischen  
Drautal aufgeschlossen. Die tektonische Hangendgrenze  
der Heiligengeistklamm-Decke bildet die abschiebende  
spröd-duktilen Scherzone und das darüber liegende Drau-  
zug-Gurktal Deckensystem (siehe unten). Wo diese Hei-  
ligengeistklamm-Decke sedimentär durch die neogenen  
Sedimente des Steirischen Beckens transgressiv überla-  
gert ist, fehlt diese höhere tektonische Einheit.

Das „Paläozoikum“ und das wahrscheinlich damit ver-  
bundene „Mesozoikum“ sind zu einer Decke zusammen-  
zufassen. Auf dem GEOF@ST-Blatt 190 Leibnitz wurde  
die Einheit als „Murau-Decke“ gezeichnet (MOSER, 2015),  
was durch Ähnlichkeiten in der prä-karbonen Stratigrafie

argumentiert werden könnte. Die geringe eo-alpidische  
Metamorphose, das Auftreten der Stangnock-Formati-  
on und die mesozoischen Sedimente inklusive jener der  
Gosau-Gruppe legen auch nahe, dass das „Paläozoikum“  
und „Mesozoikum“ einen östlichen Ausläufer der Stolz-  
alpe-Decke darstellen. Die Basis der Stolzalpe-Decke auf  
Blatt NL 33-05-11 Leibnitz ist, wie schon erwähnt, eine ab-  
schiebende, spröd-duktilen Scherzone (die Deckensystem-  
grenze zwischen Koralpe-Wölz- und Drauzug-Gurktal-De-  
ckensystem). Eine überlagernde tektonische Einheit ist  
nicht vorhanden, bereichsweise wird die Stolzalpe-Decke  
aber transgressiv von neogenen Sedimenten des Steiri-  
schen Beckens überlagert.

### **Lithostratigraphische Gliederung von „Kristallin“, „Paläozoikum“ bzw. „Mesozoikum“**

Der Begriff „kristallines Grundgebirge des Poßruck-  
Remschnigg“ wurde von WINKLER (1933) verwendet, um  
die Gesteinsvergesellschaftung mit Glimmerschiefer, Am-  
phibolit, Pegmatitgneis und untergeordnet Marmor litho-  
stratigrafisch zu benennen. Diese lithostratigrafische Einheit  
sollte als Komplex beschreiben sein, da sie metamorphe  
und magmatische Gesteine beinhaltet und es unmöglich  
erscheint, darin eine stratigrafische Abfolge zu definie-  
ren. WINKLER (1933) folgend, wird eine Benennung der li-  
thostratigrafischen Einheit als *Remschnigg-Komplex* vor-  
geschlagen.

Das „Paläozoikum“ wurde auch als „Sausal Paläozoi-  
ikum“ bezeichnet (SCHLAMBERGER, 1987). In PILLER et al.  
(2014) ist die stratigrafische Abfolge für die Gebiete Sau-  
sal und Remschnigg zusammengefasst. Da metamorphe  
und magmatische Gesteine gemeinsam in dieser Einheit  
auftreten und es schwer möglich erscheint, darin eine ge-  
naue stratigrafische Abfolge zu definieren, hat die litho-  
stratigrafische Einheit den Rang eines Komplexes. Zur li-  
thostratigrafischen Benennung wird, SCHLAMBERGER (1987)  
folgend, der Name *Sausal-Komplex* vorgeschlagen. Für  
die jüngeren stratigrafischen Einheiten sind schon Be-  
griffe definiert (auch informell): pennsylvanische Stang-  
nock-Formation (KRAINER, 1989), unterpermische Werch-  
zirm-Formation (informell, PILLER et al., 2014), karnische  
Nordalpine Raibl-Gruppe (informell, DONOFRIO et al., 2003),  
norische Hauptdolomit-Gruppe (informell, DONOFRIO et  
al., 2003) und zentralalpine Gosau-Gruppe (EBNER & RAN-  
TITSCH, 2000).

Einzelne lithologischen Einheiten im Remschnigg- und  
Sausal-Komplex könnten in Zukunft als Lithodeme defi-  
niert werden. Kandidaten dafür sind der Pegmatitgneis im  
Remschnigg-Komplex oder der Burgstall-Kalkstein und  
der Mandelkogel-Metaignimbrit im Sausal-Komplex.

## **Literatur**

BEYSSAC, O., GOFFÉ, B., CHOPIN, C. & ROUZAUD, J.N. (2002): Raman  
spectra of carbonaceous material in metasediments: a new geo-  
thermometer. – *Journal of Metamorphic Geology*, **20/9**, 859–871,  
Oxford.

DONOFRIO, D., BRANDNER, R. & POLESCHINSKI, W. (2003): Conodon-  
ten der Seefeld-Formation: Ein Beitrag zur Bio- und Lithostratigra-  
phie der Hauptdolomit-Plattform (Obertrias, Westliche Nördliche  
Kalkalpen, Tirol). – *Geologisch-Paläontologische Mitteilungen  
Innsbruck*, **26**, 91–107, Innsbruck.

EBNER, F. & RANTITSCH, G. (2000): Das Gosaubecken von Kainach: Ein Überblick. – *Sediment 2000: Exkursionsführer*, 157–172, Wien.

KRAINER, K. (1989): Die fazielle Entwicklung der Oberkarbonsedimente (Stangnock-Formation) am NW-Rand der Gurktaler Decke. – *Carinthia II*, **99**, 563–601, Klagenfurt.

LÜNSDORF, N.K., DUNKL, I., SCHMIDT, B.C., RANTITSCH, G. & VON EYNATTEN, H. (2017): Towards a Higher Comparability of Geothermometric Data Obtained by Raman Spectroscopy of Carbonaceous Material. Part 2: A Revised Geothermometer. – *Geostandards and Geoanalytical Research*, **41/4**, 593–612, Vandœuvre-lès-Nancy.

MOSER, M. (2015): Geofast – Zusammenstellung ausgewählter Archivunterlagen der Geologischen Bundesanstalt 1:50.000 – 190 Leibnitz: Stand 2015, Ausgabe 2016/04. – 1 Blatt, Geologische Bundesanstalt, Wien.

PILLER, W. (Ed.), HUBMANN, B. (Coord.), EBNER, F., FERRETTI, A., KIDO, E., KRAINER, K., NEUBAUER, F., SCHÖNLAUB, H. & SUTTNER, T. (2014): The lithostratigraphic units of the Austrian Stratigraphic Chart 2004 (sedimentary successions): Volume I: The Paleozoic Era(them): 2<sup>nd</sup> Edition. – *Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*, **66**, 136 S., Wien.

SCHLAMBERGER, J. (1987): Zur Geologie des Sausaler Paläozoikums in der SW Steiermark. – 140 S., Graz.

SCHMID, S.M., FÜGENSCHUH, B., KISSLING, E. & SCHUSTER, R. (2004): Tectonic map and overall architecture of the Alpine orogen. – *Eclodgeologicae Helvetiae*, **97/1**, 93–117, Basel.

WINKLER, A. (1933): Das vortertiäre Grundgebirge im österreichischen Anteil des Poßruckgebirges in Südsteiermark: (Remschnigg Rücken und Poßruckgebirge nordöstlich von Hl. Geist a.P.). – *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, **83**, 19–73, Wien.

## Blatt NM 33-10-29 Vöcklabruck

### Bericht 2018 über geologische Aufnahmen auf Blatt NM 33-10-29 Vöcklabruck

TOBIAS IBELE

(Auswärtiger Mitarbeiter)

Das UTM-Kartenblatt NM 33-10-29 Vöcklabruck Ost folgt dem Blattschnitt des neuen UTM-Kartenwerks. Es wird bereits zu einem großen Teil durch das im alten Blattschnitt publizierte Blatt Ried im Innkreis (RUPP, 2008a) abgedeckt, so dass nur im Ostteil geologische Neuaufnahmen durchzuführen sind (siehe dazu auch RUPP, 2013). Im Rahmen dieser Neuaufnahmen wurde von November 2016 bis März 2017 ein ca. 15 km<sup>2</sup> großes Gebiet nordwestlich Ottnang am Hausruck geologisch kartiert (Kartierung 2016/2017, IBELE, 2017). Von November 2017 bis April 2018 wurde dann ein nördlich und östlich anschließendes, ca. 30 km<sup>2</sup> großes Gebiet aufgenommen. Die Ergebnisse dieser Kartierung 2017/2018 sind in diesem Bericht dargestellt.

Das Gebiet der Kartierung 2017/2018 umfasst die östlichen Teile der Gemeinde Eberschwang und große Teile der Gemeinde Geboltskirchen sowie einen schmalen Streifen nördlich Ottnang am Hausruck und westlich Wolfsegg am Hausruck. Zusammen mit der Kartierung 2016/2017 deckt es einen rechteckigen Perimeter zwischen der Koordinate „RW: 349250, HW: 5335850“ (alle Koordinaten in UTM 33) im Nordwesten und der Koordinate „RW: 400725, HW: 5328300“ im Südosten ab und schließt damit insgesamt zwischen Ötzling im Norden und Ampflwang im Süden, östlich an Blatt Ried im Innkreis an.

Im genannten Perimeter existieren Vorarbeiten in Form dreier Diplomkartierungen (DECKERS, 1988; KALTBEITZER, 1988; SCHLÄGER, 1988). In vielen Fällen haben sich aber die Aufschlussbedingungen geändert. Ehemalige Gruben sind häufig planiert und rekultiviert, neuere Weganschnitte oder Baugruben ergaben hingegen an anderer Stelle Einblicke in den Untergrund. Im Vergleich zu den Diplomkartierungen wurde außerdem ein größeres Augenmerk auf die quartäre Bedeckung gelegt. Aufschlüsse des neogenen Untergrunds sind generell selten und, wenn vorhanden, meist nur wenige Quadratmeter groß. Deshalb wurde

bei der aktuellen Kartierung zusätzlich ein Erdbohrstock (Stechbohrer) verwendet, mit dem bei günstigen Bedingungen (wenig steiniger Boden) Proben aus bis zu einem Meter Tiefe entnommen werden konnten. Ergänzt wurde die Kartierung außerdem durch fünf, bis zu zwei Meter tiefe Handbohrungen.

Landschaftlich gliedert sich das Kartierungsgebiet in die waldbestandenen Höhenzüge des Hausruck und die durch ihn und seine Seitenäste (Riedel) umfassten Talungen mit Siedlungs- und Landwirtschaftsflächen. Der Hauptkamm des Hausruck teilt sich in einen E–W und einen N–S verlaufenden Ast, die je einer Wasserscheide entsprechen und das Gebiet in drei Teilgebiete trennen. Das im Nordwesten gelegene Gebiet (Gemeinde Eberschwang) entwässert über die Antiesen, das im Nordosten gelegene Gebiet (Gemeinde Geboltskirchen) über die Trattnach und das im Süden gelegene Gebiet (Gemeinde Ottnang am Hausruck) über den Redlbach. Im Gegensatz zum Gebiet Ottnang sind die Gebiete Eberschwang und Geboltskirchen weniger stark gekammert. Vor dem eigentlichen Hausruckwald überwiegt hier offenes Hügelland. Der höchste Punkt des Kartierungsgebiets liegt mit rund 770 m über Meer auf dem Sulzberg zwischen den Gebieten Eberschwang und Geboltskirchen. Der tiefste Punkt liegt an der Trattnach bei Erlen im Gebiet Geboltskirchen, das damit die höchste Reliefenergie der drei Teilgebiete aufweist.

#### Unteres Miozän, Ottnangium: Ottnang-Formation und Ried-Formation

Als untermiozäne Schichtglieder des Ottnangiums der Innviertel-Gruppe (RUPP, 2008b; PILLER et al., 2004; PAPP et al., 1968) treten im Kartierungsgebiet die ältere Ottnang-Formation und die jüngere Ried-Formation auf. Ihre Grenze fällt mit wenigen Grad gegen Norden bis Nordwesten ein (ABERER, 1957). Sie werden diskordant von der obermiozänen Ampflwang-Formation der Hausruckviertel-Gruppe (Pannonium, RUPP, 2008b) überlagert, deren Basis subhorizontal oder leicht gegen Südosten abfallend verläuft. Damit ist die Ried-Formation nur im Nordwesten des Kartierungsgebietes verbreitet und keilt zwischen der diskordant liegenden Ottnang-Formation und der diskordant hangenden Ampflwang-Formation gegen Süden und Osten aus.