

freie Silte angetroffen, die im unteren Teil vereinzelte Steine führen. Zwei kleinere Schwemmfächer schütten auch aus den Gräben am nördlich Rand des Horner Beckens, nördlich der Flur „Hofgarten“. In einem Wegeinschnitt (R: 697628, H: 395579) sind hier schwach braune, tonig-lehmige Sande mit häufigen Bruchstücken metamorpher Gesteine und Gangquarz aufgeschlossen.

**Anmoorige, organische Sedimente** wurden am Rand eines Grabens ca. 1.100 m südlich von Frauenhofen und am Eibenbach, ca. 500 m westlich von Mödring festgestellt. In beiden Fällen handelt es sich um Quellgebiete am Rand von Talauen mit Riedgrasbestand. Die Sedimente werden hier von schwarzen, humosen, kalkfreien Lehmen mit Pflanzenresten gebildet.

**Anthropogene Sedimente** wurden nur an wenigen Stellen in geringer Ausdehnung angetroffen. Meistens handelt es sich um lehmig-sandigen Aushub mit Gesteinsbruchstücken, Geröllen, Ziegeln, Beton usw. Mit diesem Material wurde z.B. der obere Teil des Roten Grabens oder der Einschnitt eines alten Weges östlich des Pfarrhofes von Strögen zugeschüttet. Angeschüttete Aushuberden wurden auch auf einigen landwirtschaftlichen Grundstücken festgestellt.

## Literatur

HERNDLER, E. (1979): Zur Geologie und Hydrogeologie des Horner Beckens. – Dissertation, Formal- und Naturwissenschaftliche Fakultät, Universität Wien, 168 S., Wien.

## Bericht 2013–2016 über geologische Aufnahmen auf Blatt 21 Horn

REINHARD ROETZEL

In den vier Berichtsjahren wurden geologische Aufnahmen vorwiegend im südöstlichen Teil des Kartenblattes 21 Horn gemacht. Im Jahr 2013 erfolgte die Kartierung im Gebiet südlich von Maissau, südöstlich der Diendorfer Störung, im Raum Wilhelmsdorf, Grübern und nördlich von Eggendorf am Walde. Nach nur sehr eingeschränkten Arbeiten südwestlich von Maissau im Jahr 2014 aufgrund der Schwerpunktsetzung auf Blatt 39 Tulln (ROETZEL, 2016) wurde 2015 vor allem der Bereich zwischen Buttendorf, Sachsen- dorf, Reikersdorf, Klein-Burgstall, Kriegenreith und Raan geologisch aufgenommen. Im Jahr 2016 erfolgte schließlich die flächendeckende Kartierung der südöstlichen Ecke des Kartenblattes im Raum zwischen Grübern, Eggendorf am Walde, Zemling, Mühlbach am Manhartsberg, Ronthal, Hohenwarth, Oberravelsbach und Baierdorf.

Die Kartierung wurde sowohl in den Gebieten mit kristallinen Gesteinen, als auch mit neogenen und pleistozänen Sedimenten flächendeckend durchgeführt. Die kristallinen Gesteine wurden bei mehreren gemeinsamen Exkursionen mit Manfred Linner (GBA) für die petrografische Charakterisierung beprobt und durch Fritz Finger und Gudrun

Riegler (Universität Salzburg) sowie Manfred Linner geochemisch und petrografisch untersucht (FINGER & RIEGLER, 2013, 2016; FINGER et al., 2017).

Zusätzlich wurden in dem beschriebenen Gebiet 26 Kartierungsbohrungen mit dem Bohrgerät der Geologischen Bundesanstalt mit Teufen bis zu 8,4 m gebohrt. Zwischen Grübern und Hohenwarth unterstützten 152 Handbohrungen, die bis in 1 m Tiefe reichten, die Kartierung und Probenahme für mikropaläontologische Analysen.

## Kristalline Gesteine der Böhmisches Masse

Die Kristallinkartierung erfolgte zum überwiegenden Teil im Bereich moravischer Gesteine. Moldanubische Gesteine wurden nur westlich der Moldanubischen Überschiebung, am Ostrand des Horner Beckens sowie südöstlich der Diendorfer Störung, im Tiefenbachtal östlich von Grübern, im Ravelsbachtal westlich von Baierdorf und zwischen Zemling, Mühlbach am Manhartsberg und Ronthal vorgefunden.

Östlich von Kotzendorf und Freischling, am Ostrand des Horner Beckens, ist der moravische Bittesch-Granodioritgneis am Abhang zwischen Teichwiesenbach und Tobelbach durchgängig kartierbar. Hervorzuheben ist, dass dieser helle, mylonitische Orthogneis ab der Flur „Kuchlmaiß“, nordöstlich von Mörtersdorf, zweigeteilt ist, was durch eine schmale, ca. 10–60 m breite, jedoch nicht durchgehend entwickelte Zone aus Glimmerschiefer und Paragneis innerhalb der hellen Orthogneise angezeigt wird. Manchmal, wie z.B. an der Nordflanke des Teichwiesenbachtals, im Raingraben (Raangraben) westlich Raan oder südlich des Tobelbachtals östlich Freischling können dazu auch Linsen aus Marmor oder Kalksilikatgestein treten. Im Marmor im Teichwiesenbachtal befindet sich sogar eine kleine Höhle (Nr. 6846/24; BMN M34 R: 705191, H: 384015). An manchen Stellen, wie z.B. nördlich und südlich vom Marital, verweisen ultramylonitische Orthogneise im unmittelbaren Liegenden dieser Paragesteineinschaltung auf eine ausgeprägte Bewegungszone innerhalb des Bittesch-Granodioritgneises.

Im tektonisch Hangenden dieses plattig brechenden Orthogneises, am westlich anschließenden Hangfuß des Abhangs zum Horner Becken, liegen moldanubische Gesteine. Es sind dies vorwiegend Glimmerschiefer und Paragneise, die besonders zwischen Marital und Raingraben (Raangraben) und nördlich des Tobelbaches häufig Einschaltungen von Amphibolit, untergeordnet auch Serpentin und Paragneis, führen. Südlich des Maritales konnte auch innerhalb der Glimmerschiefer ein kleines fensterartiges Vorkommen von Bittesch-Granodioritgneis gefunden werden. Die moldanubischen Gesteine überlagern südlich des Teichwiesenbaches, entlang der Moldanubischen Überschiebung, nach Süden in zunehmender Mächtigkeit den Bittesch-Granodioritgneis. Dies hat zu Folge, dass sich die beim Teichwiesenbach nur rund 100 m breit aufgeschlossene moldanubische Gesteinszone gegen Süden deutlich bis auf ca. 500 m im Bereich des Tobelbaches verbreitert.

Auf der östlich anschließenden Hochfläche zwischen Buttendorf und Kriegenreith folgt im Liegenden des Bittesch-Granodioritgneises am westlichen Waldrand zuerst ein nicht durchgehend entwickelter, bis zu 90 m breiter Marmorzug, in dessen liegenden Teil lokal und kleinräumig auch Kalksilikatgesteine auftreten. Der karbonatische

Horizont wird im Liegenden, im Teichwiesenbachtal und südwestlich von Buttendorf, südlich der Flur „Krenholz“, von Glimmerschiefer abgelöst. An manchen Stellen, wie nördlich vom Schloss Raan oder im Tobelbachtal, werden die Marmore auch im Hangenden von Glimmerschiefer begleitet.

Östlich anschließend folgt im Liegenden der Buttendorf-Granodioritgneis, der im Tal des Teichwiesenbaches westlich von Buttendorf mit rund 700 m seine größte Breite erreicht (FRASL et al., 1991; VETTERS, 1991). Nördlich von Raan tritt dieses Gestein nur inselartig unter der miozänen und quartären Bedeckung hervor oder bildet im westlich anschließenden, hangenden Glimmerschiefer schmale, lang gestreckte Züge. Es ist dies ein dunkelgrauer, biotitreicher, oft Hornblende führender und meist feinkörniger Granodioritgneis mit charakteristischen kleinen Kalifeldspatäugen. Vor allem in den Spurenelementen zeigt dieses mafische, in der chemischen Zusammensetzung intermediäre Gestein durch besonders hohe Cr-, V-, Sr-, Ba- und P-Gehalte eine auffallende Eigenständigkeit gegenüber allen anderen moravischen Orthogesteinen (FINGER & RIEGLER, 2012a–c; FINGER et al., 2017).

Am Westrand von Buttendorf, am Beginn des tief eingeschnittenen Teichwiesenbachtals, sind im Liegenden des Buttendorf-Granodioritgneises ein ca. 40 m breiter Quarzitug und östlich anschließend weitere Glimmerschiefer mit einer Einschaltung von Buttendorf-Granodioritgneis anstehend (FRASL et al., 1991). Weiter südlich treten in dieser Position Quarzite und Glimmerschiefer nur mehr in kleinen Flächen am Westrand vom Raanholz an die Oberfläche.

Östlich anschließend folgt südwestlich von Sachsen- dorf mit dem Eichberg (Kote 452) und seiner südlichen Fortsetzung wiederum ein nahezu vollständig aus moravischen Gesteinen aufgebauter Höhenzug. Am Westrand dieses Kristallinrückens, im tektonisch Liegenden der vorhin beschriebenen Gesteine, findet sich ein dem Buttendorf-Granodioritgneis makroskopisch sehr ähnliches Gestein, das geochemisch von diesem jedoch deutlich unterscheidbar ist (FINGER & RIEGLER, 2013; FINGER et al., 2017). Dieses als Kriegenreith-Granodioritgneis (FINGER & RIEGLER, 2013) bezeichnete Gestein beginnt im Norden in den Feldern ca. 0,9 km westlich von Sachsen- dorf, nördlich der Straße nach Buttendorf, als ca. 90 m breiter Zug, der weiter gegen Süden über die Straße in den Wald hinein streicht (FINGER & RIEGLER, 2013). In seinem Liegenden folgen ostwärts Glimmerschiefer, die von zahlreichen Aplitgängen durchschwärmt sind. Gegen SSW verschwindet der Kriegenreith-Granodioritgneis auf einer Länge von rund 700 m und die Glimmerschiefer werden von Paragneis abgelöst. Südlich des Raingrabens (Raangrabens) tritt dann wieder Kriegenreith-Granodioritgneis an die Oberfläche, der gegen Süden zunehmend bis mehr als 350 m Breite erreicht. Er wird hier durchwegs von Paragneis unterlagert, der jedoch nur bis zum Tobelbach reicht und dort vollständig auskeilt.

Der Eichberg selbst und dessen südliche Fortsetzung bestehen aus dem Sachsen- dorf-Granodioritgneis. Dieser schmale, lang gestreckte und SSW streichende Orthogesteinszug hat seinen nördlichen Ursprung in der Flur „Laiten“, ca. 3 km nordwestlich von Eggenburg. Er zieht gegen Süden westlich von Kühnring, östlich von Reinprechtspölla und durch Sachsen- dorf in diesem Raum. Es handelt sich

um einen sauren, stängelig ausgebildeten, mylonitischen Orthogneis, der reich an Plagioklas und Biotit ist und in manchen Bereichen, wie z.B. in einer Steingrube 800 m SSW Sachsen- dorf (BMN M34 R: 707730, H: 382707; FINGER et al., 2017), Einschaltungen dunkler Schollen aus Dioritgneis führt. Südlich des Eichberges, im westlichen Raanfeld, ist eine N–S streichende ultramylonitische Zone innerhalb des Sachsen- dorf-Granodioritgneises auffallend.

Nach der nahezu vollständig mit quartären und miozänen Sedimenten bedeckten Fläche zwischen Sachsen- dorf und Reikersdorf und im östlichen Raanfeld folgen östlich anschließend die granitischen Gesteine des Moravikums, die als Thaya-Batholith zusammengefasst werden. Diese treten im Bereich von Gumping, östlich von Reikersdorf und nördlich bis östlich von Klein- Burgstall als inselartige Erhebungen aus der quartären Bedeckung hervor. Sie werden in diesem Bereich durchwegs aus dem Gumping-Granodioritgneis (FINGER et al., 1989; FRASL & FINGER, 1991) aufgebaut. Dieser bildet einen ca. 6 km langen und max. 2,5 km breiten Körper, der von Matzelsdorf im Norden bis zum Gscheinzbachtal bei Klein- Burgstall reicht und nach Süden zunehmend breiter wird. Der Kontakt zum östlich anschließenden Eggenburg-Granit ist am Winterwiesberg nördlich von Grübern und im Waldgebiet östlich von Wiesent kartierbar. Beim Gumping-Granodioritgneis handelt sich um einen dunkelgrauen, biotitreichen Augengneis mit auffallenden, 2–3 cm großen Kalifeldspat-Porphyrroklasten. Das Gestein wird von zahllosen aplitischen bis pegmatitischen Gängen diskordant durchschlagen und neigt aufgrund des hohen Biotitgehalts zu starker Verwitterung. Dadurch sind in den Lesesteinen auf den Feldern fast ausschließlich die verwitterungsresistenten helle Ganggesteine vertreten, worauf bereits FUCHS (2009) hingewiesen hat. Wenige gute Aufschlüsse im Gumping-Granodioritgneis findet man in alten Steinbrüchen ca. 900 m ENE Wiesent (BMN M34 R: 710649, H: 383477) und an der Straße nach Gumping ca. 1 km NW Grübern (BMN M34 R: 710046, H: 380322) sowie in einer Grusgrube in den Feldern ca. 900 m SE Gumping (BMN M34 R: 710071, H: 381600). Zusätzlich findet man am Westrand dieses Granodioritgneises, südwestlich von Amelsdorf (Kuppe nördlich Seekreuz) und nördlich von Reikersdorf, helle, feinkörnige, mylonitische Granitgneise sowie Turmalin-Aplite (FINGER & RIEGLER, 2013).

Westlich und südwestlich von Maissau, im Bereich von Kühnberg, Klosterbigl und Winterwiesberg, ist wiederum ein fast geschlossener granitischer Kristallinbereich ausgebildet. Dieser wird nach Südosten, zwischen Maissau und Grübern, von der NE–SW streichenden Diendorfer Störung scharf und fast geradlinig begrenzt und setzt sich nach Südwesten in aufragenden Granitinseln bis Eggendorf am Walde fort. Dieses östlich an den Gumping-Granodioritgneis anschließende Gebiet wird ausschließlich vom Eggenburg-Granit (subalkalischer Granit) gebildet (FUCHS, 2009). Einschaltungen von Retz-Granit (Granit bis Granodiorit), wie im Profil der Umfahrung Maissau (FINGER & RIEGLER, 2012c, 2013; KREUZER & FINGER, 2012), konnten hier bisher nicht dokumentiert werden. Der Eggenburg-Granit ist ein meist gelbgrau bis gelbbraun anwitterndes, mittelkörniges Gestein, das besonders im Raum Limberg–Maissau rosa Kalifeldspäte führt (Phänotyp „Maissau Granit“).

Südöstlich der Diendorfer Störung liegt ein tektonisch abgetrennter Block aus moravischen Gesteinen, die zwi-

schen Maissau, Wilhelmsdorf und Grübern in mehreren Kuppen aus der jungen Bedeckung aufragen bzw. durch einen Bacheinschnitt aufgeschlossen sind. Sie sind auf Felsrippen und in ehemaligen Steinbrüchen im Bereich der Felder und Weingärten südlich von Maissau, auf Kuppen entlang den Straßen nach Wilhelmsdorf und Oberravelsbach, am südlichen Ortsrand von Wilhelmsdorf sowie in dem bemerkenswert tief eingeschnittenen Tiefenbachtal östlich von Grübern oft gut aufgeschlossen. Die hellen, mylonitischen bis utramylonitischen Orthogneise mit fein- bis mittelkörnigem Muskovit konnten eindeutig als Bittesch-Granodioritgneis identifiziert werden. Diese bereits von FRASL (1974: A 41) vermutete Zuordnung konnte von FINGER & RIEGLER (2016) durch geochemische und petrografische Vergleiche mit dem Bittesch-Granodioritgneis am Westrand des Moravikums bestätigt werden. Zusätzlich kann im Tiefenbachtal östlich von Grübern das steile, nach Süden gerichtete Einfallen dieser mylonitischen und stark isoklinal verfalteten Bittesch-Granodioritgneise unter steil stehende, graue Glimmerschiefer und biotitreiche Paragneise beobachtet werden. In manchen Bereichen dieses Profils ist auch eine Verschuppung von Bittesch-Granodioritgneis mit Paragneis und Glimmerschiefer festzustellen. Möglicherweise handelt es sich hier um einen Teilbereich der Überschiebung von Moldanubikum auf Moravikum, der entlang der Diendorfer Störung nach Nordosten seitlich versetzt wurde.

Weiter gegen Süden treten ausschließlich Gesteine des Moldanubikums zu Tage. So sind im Ravelsbachtal südlich von Grübern und westlich von Baierdorf moldanubische Glimmerschiefer und Paragneise kleinräumig aufgeschlossen. Weiter südlich ist der moldanubische Gföhl-Gneis beiderseits des Jungbrunnenbaches westlich von Zemling und entlang des Gscheinzbaches zwischen Zemling, Mühlbach am Manhartsberg und Ronthal zu finden, wo dieser z.T. inselartig aus der jungen Bedeckung hervortritt, im Krotental und im Waldgebiet NW von Ronthal aber auch großflächig verbreitet ist (FUCHS, 1981).

### **Sedimente des alpidisch-karpatischen Vorlandbeckens und oligozän-miozäne Sedimente auf der Böhmisches Masse**

#### **Ravelsbach-Formation (Egerium–Eggenburgium)**

Am Oberlauf des Ravelsbaches, unmittelbar östlich der Straße zwischen Grübern und Eggendorf am Walde, tritt in dem tief eingeschnittenen Tal eine 6–10 m mächtige, bunte Wechselfolge von tonigen Silten, siltigen Sanden und sandigen Kiesen auf.

Im mittleren Grabenteil beginnt die Schichtfolge über stark verwitterten blaugrauen Glimmerschiefern mit einer dm-mächtigen Lage aus sehr gut gerundeten Quarzkiesen mit Korngrößen von 3–7 cm in siltig-sandiger Matrix. Die darüber folgenden, bis zu 10 m mächtigen Ablagerungen bestehen aus durchwegs schlecht sortierten siltig-tonigen Fein- bis Mittelsanden, z.T. tonigen Siltsanden und sandigen Tonsilten. Bachaufwärts gegen Westen sind vermehrt auch grobklastische kiesreiche Einschaltungen zu beobachten. Die sehr bunten Ablagerungen sind gelbbraun bis gelbgrau, braungelb, hellgrau bis blaugrau, z.T. auch gelb-orange-ocker-violett-ziemelrot gefleckt und in meist mehrere Dezimeter bis 3 m mächtige Sedimentpakete gegliedert (E. SUESS, 1866: 111).

Die Sande sind oft glimmerreich und in Abschnitten stark verwühlt. Mitunter wurden Lebensspuren vom Typ *Ophiomorpha* beobachtet. Ebene Schichtung ist selten. Manche, teilweise kiesreiche Horizonte zeigen erosive, flache Rinnestrukturen mit pelitischen Mudrapes, sind z.T. schrägschichtet und führen pelitische Intraklasten, nahe der Rinnenbasis auch dm-große, kantengerundete Kristallinblöcke. Die Sedimente sind durchwegs reich an Feldspat (sowohl Kalifeldspat als auch Plagioklas) und lithischen Komponenten (Gesteinsbruchstücke). Kiesige Komponenten bestehen aus kantengerundeten, z.T. auch gut gerundeten Quarzen und eckigen Feldspäten. Im Schwermineralspektrum dominiert Staurolith (50–87 %) neben Turmalin (3–15 %), Granat (1–16 %), Kyanit (2–11 %) und Sillimanit (0–6 %). Diese Sedimente im Ravelsbachtal neigen sehr stark zu Rutschungen.

Die Lithologie der gesamten Schichtfolge im westlichen Ravelsbachtal entspricht weitgehend dem liegenden Teil der Schichtfolge in der Sandgrube Oberholz (STEININGER et al., 1991). Diese ursprünglich mit der St. Marein-Freischling-Formation korrelierten Sedimente (NEHYBA & ROETZEL, 2010) sind aufgrund der neuen Kartierungsergebnisse vermutlich aber einer eigenen Formation zuzuordnen. Als Bezeichnung für die neue Formation wird hier Ravelsbach-Formation vorgeschlagen und als Typusgebiet der westliche Teil des Ravelsbachtals ca. 600 m SW von Grübern festgelegt. Da die Ablagerungen sowohl im Ravelsbachtal als auch in Oberholz im Liegenden der marinen Sedimente des Eggenburgiums auftreten ist ein oberoligozänes bis untermiozänes Alter (Egerium–Eggenburgium) anzunehmen.

#### **Burgschleinitz-Formation (oberes Eggenburgium)**

Sedimente der Burgschleinitz-Formation wurden im beschriebenen Gebiet nur im Ortsgebiet von Grübern, an der nördlichen Flanke des Tiefenbaches nordwestlich der Kapelle, sowie im Ravelsbachtal gefunden. In beiden Fällen treten die Ablagerungen im Liegenden der Zogelsdorf-Formation auf.

In Grübern sind diese Sedimente am nordwestlichen Ortsrand, bei den Weinkellern, im Bereich des heutigen Feuerwehrhauses zu sehen (BMN M34 R: 710504, H: 379687), wo sie bereits von ČJŽEK (1853: 23), E. SUESS (1866: 110f.), F.E. SUESS (1891: 409ff.), SCHAFFER (1914: 102ff.) und WEINHANDL (1956: 105) näher beschrieben wurden. Es handelt sich um gelbbraune bis gelborange, relativ gleichkörnige, mittelsandige Feinsande, die bis zu einer Mächtigkeit von 3 m aufgeschlossen sind. Sie sind besonders im oberen Teil aus dem Hangenden stark verwühlt und zeigen dort vor allem Lebensspuren vom Typ *Ophiomorpha* sowie gelöste Einzelklappen unbestimmbarer Bivalven. Die in der älteren Literatur (siehe oben) aus dem Liegenden beschriebenen Tegel mit *Ostrea* direkt über dem Granit konnte bei der eigenen Kartierung hier nicht mehr beobachtet werden.

Sedimente mit nahezu identer Lithologie und Fossilführung wie in Grübern sind auch in einem ehemaligen Abbau an der Südseite des Ravelsbachtals aufgeschlossen (BMN M34 R: 710531, H: 378795). Dort liegen über grauen, stark feinsandigen Silten (Ravelsbach-Formation, siehe oben), an deren Oberkante Quellen austreten, über scharfem Kontakt gelbbraune, feinsandige Mittel- bis Grobsande, die in relativ homogene braungelbe bis graugelbe, mittel-

sandige Feinsande von bis zu 6 m Mächtigkeit übergehen. Letztere sind, ebenso wie in Grübern, vom Hangenden her stark verwühlt und werden von einem basalen geröllführenden Transgressionshorizont der Zogelsdorf-Formation überlagert. Das Schwermineralspektrum der Sande der Burgschleinitz-Formation aus diesem Aufschluss wird von Staurolith (26,6 %), Turmalin (20,4 %), Granat (18,4 %) und Kyanit (15,8 %) dominiert. Daneben treten in geringeren Mengen Zirkon (6,7 %), Apatit (4,6 %), Epidot/Zoisit (2,0 %), Sillimanit (2,0 %), Titanit (2,0 %) und Rutil (1,5 %) auf. Sedimente in ähnlicher Lithologie sind auch auf der gegenüberliegenden, nördlichen Seite des Ravelsbachtals, unmittelbar unter der Zogelsdorf-Formation kartierbar.

#### **Zogelsdorf-Formation** (oberes Eggenburgium?–Ottangium)

Sedimente der Zogelsdorf-Formation treten im kartierten Gebiet einerseits entlang der Diendorfer Störung bei Maissau, in Grübern, im Ravelsbachtal sowie in und um Eggendorf am Walde auf. Andererseits findet man sie als Erosionsrelikte und unter den pleistozänen Sedimenten hervortretend in der Umgebung von Sachsendorf, Buttendorf, Raan und Reikersdorf. Es handelt sich um Kalksandsteine bzw. kalkige Sandsteine oder Sande, die oft mit einer grobklastischen, kiesreichen Fazies lateral verzahnen.

Nahe Maissau sind diese Sedimente über dem Granit westlich des Schlosses Maissau und entlang der alten Bergstraße („Am Berg“) anstehend. Unterhalb des Hotels Mantler (ehemals Naderer) ist in einem Aufschluss an der alten Bergstraße („Erlebnispunkt Brandungserölle“; BMN M34 R: 712511, H: 382011) über dem Granit ein basaler, 1–1,5 m mächtiger Geröllhorizont aus gut bis mäßig gerundeten Graniten von 5–30 cm Durchmesser zu sehen. Diese wird von weißgrauen Kalksandsteinen mit vorwiegend eckigem Granitschutt überlagert, in denen *Ostrea*, *Anomia ephippium*, *Macrochlamis holgeri*, Bryozoen (*Cellepora* sp.) und Balaniden auftreten (HÖRNES, 1850; E. SUESS, 1866: 110). Ähnliche Sedimente sind in einem ehemaligen Kalksandsteinbruch südlich der alten Bergstraße noch anstehend (BMN M34 R: 712532, H: 381884). Eine Baustelle ca. 100 m nordwestlich dieses Steinbruchs (BMN M34 R: 712480, H: 381969) eröffnete im Herbst 2010 unmittelbar am steil abbrechenden Rand des Granits ebenfalls fossilreiche, verfestigte Grob- bis Mittelsande mit Gerölleinschaltungen. Auch am Schlossberg nordwestlich und westsüdwestlich des Schlosses Maissau sowie nordnordöstlich und nordwestlich vom Klosterbigl blieben in flachen Mulden über dem Granit mehrere kleine und geringmächtige Vorkommen von biogenreichem Kalksandstein mit gut gerundeten Granitgeröllen erhalten. In einer etwas breiteren Mulde, die entlang der Straße zwischen Wilhelmsdorf und Gumpung verläuft, ist unter dem Löss ebenfalls Zogelsdorf-Formation nachweisbar. Dort befanden sich ehemals mehrere kleine Abbaue in solchen Sedimenten im Wald östlich der Straße nach Gumpung, ca. 700 m westlich vom Klosterbigl (BMN M34 R: 710887, H: 381162).

Sehr instruktiv sind die bereits von ČŽŽEK (1853: 23), E. SUESS (1866: 110f.), F.E. SUESS (1891: 409ff.), SCHAFFER (1914: 102ff.) und WEINHANDL (1956: 105) genau beschriebenen und zuletzt von NEBELSICK (1989) mikrofaziell bearbeiteten Aufschlüsse am nordwestlichen Ortsrand von Grübern, bei den Weinkellern, im Bereich des heutigen

Feuerwehrhauses. Dort sind über der Burgschleinitz-Formation (siehe oben) unregelmäßig verfestigte fossilreiche Sande bis Kalksandsteine der Zogelsdorf-Formation aufgeschlossen. An der Basis liegt ein mehrere dm-mächtiger Geröllhorizont aus gut gerundeten Quarz- und Granitgeröllen in gelbbrauner, schlecht sortierter, sandiger Matrix mit Einzelklappen von *Glycymeris* sp. Das folgende, insgesamt rund 4 m mächtige Sedimentpaket besteht im unteren Teil aus sehr biogenreichen, unregelmäßig verhärteten, siltigen Mittel- bis Feinsanden, die von mehreren dm-mächtigen, kiesigen Sandhorizonten unterbrochen werden. Auffallend sind an der Unterkante mancher kiesiger Einschaltungen bis 20 cm tiefe, steilwandige, taschenförmig eingesenkte Lebensspuren (? *Piscichnus* isp.). In dem oberen, 2 m mächtigen Teil überwiegen sehr schlecht sortierte, z.T. biogenreiche, siltig-tonige Kiessande mit matrixgestützten, sehr gut gerundeten Kristallinkomponenten. Diese werden mit scharfem Kontakt von den Peliten der Zellerndorf-Formation (siehe unten) überlagert. In den Sanden dominieren Bryozoen, Foraminiferen und Echinodermen. Untergeordnet kommen auch Reste von Corallinaceen, Balaniden und Bivalven (Pectiniden) sowie Brachiopoden vor (vgl. NEBELSICK, 1989).

Ca. 70 m nordwestlich des Feuerwehrhauses von Grübern ist hinter einem Stadel die Diendorfer Störung mit einer SE-vergenten Abschiebung sehr gut aufgeschlossen (BMN M34 R: 710467, H: 379752). Hier wird auf der höheren, nordwestlichen Scholle der lokal ausbeißende mylonitische Granit von Sedimenten der Zogelsdorf-Formation überlagert, während auf der südöstlichen, abgeschobenen Scholle nach Südosten einfallender Kalksandstein mit eingelagerten Geröllhorizonten von den Peliten der Zellerndorf-Formation bedeckt wird. Die NE–SW streichende Störung setzt auf der gegenüberliegenden, südlichen Seite des Baches fort, wo ebenso mylonitischer Granit anstehend ist. Störungen in diesem Bereich wurden bereits von F.E. SUESS (1891: 411) und WEINHANDL (1956: 105) beschreiben.

Zogelsdorf-Formation wurde auch in Grübern in einer Baugrube südlich des Tiefenbaches, nahe der Abzweigung der Straße nach Gumpung, nachgewiesen und ebenso in zwei Bohrungen beiderseits der Straße nach Eggendorf am Walde unter der Zellerndorf-Formation angetroffen.

Südlich von Grübern, in Weingärten und Feldern am Nordrand des Ravelsbachtals, sind ebenfalls Kalksandsteine verbreitet. Auffallend sind hier ausgeprägte Horizonte mit gut bis sehr gut gerundeten Quarz- und Kristallingeröllen zwischen den siltig-grobsandigen Kalksanden und Kalksandsteinen. Bemerkenswert ist auch der Fossilreichtum der Sedimente, v.a. mit Bryozoen (ästige Formen sowie Rollformen bis 5 cm: *Celleporaria albirostris*, *Turbicellepora krahu-letzi*; vgl. VAVRA, 1979, 1981: 276), Brachiopoden, Pectiniden und Echinodermenresten, die auch hier bereits von NEBELSICK (1989) genauer beschrieben wurden und u.a. in zwei ehemaligen Abbauen studiert werden können (BMN M34 R: 710678, H: 378909; R: 710562, H: 378932). In einer etwas weiter nordwestlich gelegenen Aufgrabung konnten von Gerhard Putzgruber außerdem außergewöhnliche Fossilien, wie Seesterne, bis 10 cm große Brachiopoden, sehr große Röhren von *Serpulidae* (*Ditrupe*) oder bestachelte Pectiniden geborgen werden. Im Ravelsbachtal selbst sind diese Ablagerungen gemeinsam mit der Burgschleinitz-Formation (siehe oben) in einem weiteren alten Abbau an der

südlichen Talflanke (BMN M34 R: 710531, H: 378795) in ähnlicher Lithologie wie im Ortsbereich von Grübern ausgezeichnet aufgeschlossen (E. SUESS, 1866: 111f.).

Durch die laterale Verzahnung der Zogelsdorf-Formation mit der Zellerndorf-Formation und die Unterlagerung der Kalksandsteine durch fossilführende Pelite aus dem Ottnangium im Raum südlich von Grübern (Zellerndorf-Formation, siehe unten), muss zumindest in diesem Raum auch die Zogelsdorf-Formation in das Ottnangium gestellt werden.

Im Vergleich zu den liegenden Formationen (Ravelsbach-Formation, Burgschleinitz-Formation) fällt im Schwermineralspektrum der Zogelsdorf-Formation aus den Aufschlüssen in Grübern und im Ravelsbachtal deutlich der höhere Anteil von Granat (6–46 %, meist um 35 %) gegenüber jenem von Stauolith (13–32 %) bei einem erhöhten Zirkon-Anteil (8–35 %) auf. Daneben finden sich Rutil (0–14 %), Turmalin (4–16 %), Kyanit (0–18 %), Apatit (meist 1–8 %, max. 24 %), Epidot/Zoisit (2–9 %) und Sillimanit (0–2 %).

Ein weiterer Aufschluss in der Zogelsdorf-Formation fand sich während der Kartierung bei der Errichtung von Ställen auf einem Grundstück der Familie Winkelhofer rund 100 m nordöstlich der Kirche von Eggendorf am Walde (BMN M34 R: 709590, H: 378604). Die in Horizonten unregelmäßig verfestigten, gelbbraunen bis braungelben Feinsande bis Silte führten dort neben vielen Bryozoen eine sehr reiche Molluskenfauna. Neben den typischen kalzitschaligen Bivalven (*Ostrea* sp., Pectiniden, davon besonders viele kleine Schalen von *Aequipecten opercularis*.) waren hier sehr viele Steinkerne von aragonitschaligen Bivalven und Gastropoden, wie *Lucina*, *Cardium*, *Laevicardium*, *Lima*, *Glycymeris*, *Abra*, *Fusus*, *Natica*, *Trochus* und *Granulolabium* zu finden (det. F.F. STEININGER). Auch unmittelbar nordwestlich des Pfarrhofes wurden bei Bauarbeiten unregelmäßig verfestigte Sande und Kalksandsteine der Zogelsdorf-Formation mit Bivalvensteinkernen, Balaniden, Stacheln und anderen Resten von Seeigeln und Haifischzähnen freigelegt.

In den Feldern südwestlich von Eggendorf am Walde tauchen kleinräumig z.T. geröllführende Sande und Sandsteine mit Austern und Bryozoenknollen (*Cellepora* sp.) unter dem Löss hervor. Nördlich der Straße zwischen Zemling und Olbersdorf, östlich des Tobelkreuzes, ist angrenzend an eine Aufragung von Gföhl-Gneis und Ultramyonit eine ausgedehnte Fläche aus Quarz- und Granitgeröllen kartierbar. Dort konnte in einem Feld unmittelbar nördlich des an der Straße liegenden Teiches ein sehr reiches Vorkommen von knollenförmigen Bryozoenkolonien gefunden werden, in dem besonders einzelne becherförmige Formen hervorzuheben sind. Dies sind wahrscheinlich unterschiedliche Wuchsformen von *Turbicellepora krahuletzii* (freundliche Mitteilung von N. VAVRA).

Weiter nordwestlich, zwischen Buttendorf und Raan und in der Umgebung von Sachsendorf, Reikersdorf und Klein-Burgstall, treten in dem überwiegend von Löss bedeckten Gebieten Sedimente der Zogelsdorf-Formation meist kleinräumig am Rand von Aufragungen kristalliner Gesteinszüge unter dem Löss hervor. Die Zogelsdorf-Formation besteht dabei meist aus relativ unverfestigten, stark siltigen, weißgrauen Sanden.

In der Kellergasse südwestlich von Sachsendorf sind gelbbraune bis gelbgraue, feinsandige, z.T. auch grobsandige

Mittelsande mit unregelmäßig verhärteten Sandsteinlagen und -knollen anstehend. Diese führen dort eine Molluskenfauna mit verschiedenen Pectiniden, wie *Macrochlamis holgeri* oder *Pecten pseudobeudanti* sowie *Anomia* sp. und Bryozoen-Rollformen (*Cellepora* sp.). Bohrungen im Bereich der Burgruine Sachsendorf während archäologischer Grabungen im Jahr 1990 erschlossen ebenfalls die Kalksandsteine in ähnlicher Lithologie.

Im Raanholz nordöstlich von Raan wurden 6 m dieser relativ unverfestigten siltigen Feinsande erbohrt. Auch im Ortsbereich von Buttendorf, östlich von Raan oder westlich und südlich von Sachsendorf konnten diese Sedimente nachgewiesen werden. Im südlichen Raanfeld, am Waldrand, unmittelbar nördlich der Straße nach Freischling führen diese Sedimente besonders große knollenförmige Bryozoenkolonien (*Cellepora* sp.).

In vielen Fällen verzahnen diese Feinsande lateral mit einer Grobfazies aus gerundeten Fein- bis Grobkiesen in sandiger Matrix. Sehr oft liegen die Kiese aber isoliert zwischen den Kristallinaufragungen, wie z.B. im Ortsbereich, nördlich und südlich von Raan, südlich von Sachsendorf oder westlich von Reikersdorf. Die immer gut bis sehr gut gerundeten Gerölle haben meist Durchmesser von 5–10 cm und bestehen überwiegend aus Quarz, seltener auch aus Graniten. Es handelt sich dabei um die marine Brandungsfazies am Rande von Kristallinaufragungen.

#### **Zellerndorf-Formation** (oberes Eggenburgium?–Ottnangium)

Sedimente der Zellerndorf-Formation sind im beschriebenen Gebiet vor allem südöstlich der Diendorfer Störung zwischen Maissau und Wilhelmsdorf großflächig verbreitet. Die in diesem Raum inselartig auftauchenden Aufragungen von Bittesch-Granodioritgneis (vgl. oben) werden in weiten Flächen von den Peliten der Zellerndorf-Formation umrahmt. Die größte Verbreitung haben die Sedimente südöstlich der Straße Maissau–Wilhelmsdorf zwischen dem südlichen Ortsbereich von Maissau und der Straße Wilhelmsdorf–Oberravelsbach. Soweit erkennbar, liegen sie dort überall direkt über dem Bittesch-Granodioritgneis, der hier eine ungefähr NE–SW streichende Schwelle bildet. Die Pelite reichen auch nach Nordwesten über die Straße Maissau–Wilhelmsdorf, werden aber gegen die Diendorfer Störung hin zunehmend von Löss und solifluidalem Schutt überlagert. Weitere Vorkommen finden sich unmittelbar westlich von Wilhelmsdorf, beiderseits der Straße nach Gumping, sowie im Ortsbereich von Grübern, beiderseits des Tiefenbachtals. Im nordwestlichen Ortsbereich von Grübern überlagern die Pelite konkordant die Zogelsdorf-Formation und werden östlich von Grübern, am Südrand des Tiefenbachtals, von der Gaidorf-Formation (Badenium) bedeckt. Auch auf den Feldern nördlich der Kirche von Eggendorf am Walde folgen die tonigen Sedimente im Hangenden der Zogelsdorf-Formation oder verzahnen mit dieser lateral, wie entlang des Grabens ca. 700 m südwestlich des Ortes.

In allen Fällen handelt es sich um grüngraue bis blaugraue und weitgehend kalkfreie siltige Tone bzw. stark tonige Silte, z.T. mit Feinsandlagen. Sie beinhalten mitunter Karbonat-Konkretionen oder weißgraue, kreydige Kalkausfällungen. Auf manchen Schichtflächen sind Fischschuppen oder andere Fischreste zu erkennen. Korngrößenanalysen

zeigen einen sehr hohen Tonanteil < 2 µm um 70 Gew.% bei einem Siltanteil (63–2 µm) um 29 Gew.%. Die Pelite sind sehr smektitreich und reagieren aufgrund dieser speziellen tonmineralogischen Zusammensetzung äußerst empfindlich auf Durchnässung bzw. Austrocknung. So quellen die Pelite bei Durchnässung sehr stark und neigen zu Rutschungen, bei längeren Trockenphasen sind dagegen metertiefe Risse in den Feldflächen zu beobachten. Rutschungen sind z.B. aus dem Ortsbereich von Grübern, nahe des Feuerwehrhauses dokumentiert (GOTTSCHLING, 1991).

In Analogie zu den Diatomiten im Raum Limberg, Unterdürnbach und Parisdorf (Limberg-Subformation) konnte auch hier in den Feldern ca. 600 m südwestlich der Kirche von Maissau (BMN M34 R: 712221, H: 381116) eine lokale Einschaltung von Diatomit bzw. Menilit in der Zellerndorf-Formation beobachtet werden.

Südlich von Grübern, zwischen Tiefenbachtal und Ravelsbachtal, wurden mehrere tiefere Motorbohrungen abgeteuft, um die Zellerndorf-Formation von der Gaiendorf-Formation mikropaläontologisch abzugrenzen. Dabei konnten in zwei Bohrungen am südwestlichen Ortsausgang von Grübern, beiderseits der Straße nach Eggendorf am Walde, 3–4 m grünbraune bis blaugraue, kalkfreie bis schwach kalkige, siltige Tone bis tonige Silte der Zellerndorf-Formation erbohrt werden. Diese überlagern gelbgraue bis hellgraue, stark kalkige Mittel- bis Feinsande mit sandsteinartigen Verhärtungen der Zogelsdorf-Formation. Die Pelite beinhalten nur vereinzelt Fischzähne, während in den Sanden *Elphidium* ssp. und *Elphidiella subcarinata* dominieren (det. H. GEBHARDT).

Eine etwas andere Situation konnte ca. 500 m südöstlich davon in einer Bohrung rund 300 m nördlich des Ravelsbachtals, am Nordrand der Weingärten festgestellt werden. Eine 6 m tiefe Bohrung (BMN M34 R: 710776, H: 379006) traf unter ca. 0,9 m weißgrauen Sanden und Sandstein der Zogelsdorf-Formation bis zur Endteufe grüngraue, stark kalkige, feinsandige Silte mit reichen Foraminiferenfaunen an. Die Foraminiferenfaunen dieser Bohrung (det. H. GEBHARDT und C. RUPP) sind von kleinstwüchsigem Plankton mit vielen Globigerinen und einem diversen Benthos geprägt und z.T. ähnlich den Faunen aus der Zellerndorf-Formation im Hangenden des Diatomits von Limberg und Parisdorf (ROETZEL et al., 2006; GRUNERT et al., 2010). Die wenigen stratigrafisch aussagekräftigen Arten, wie *Amphicoryna ottnangensis* (TOULA), *Uvigerina acuminata* HOSIUS und *Uvigerina mantaensis* (CUSHMAN & EDWARDS) sprechen für die Einstufung ins Ottnangium. Damit muss zumindest in diesem Raum die darüber folgende Zogelsdorf-Formation (siehe oben) ebenso in das Ottnangium gestellt werden. Die überwiegend pelitischen Sedimente der Zellerndorf-Formation, die generell im Liegenden der Gaiendorf-Formation (Badenium) auftreten, können beiderseits des Ravelsbachtals nach Osten gegen Baierdorf verfolgt werden. Sie verzahnen im oberen Teil lateral mit der Zogelsdorf-Formation, wodurch beide Formationen auch hier in das Ottnangium gestellt werden können. In den tiefer liegenden Bereichen, unmittelbar westlich von Baierdorf, ist in den Mikrofaunen bereits *Globigerina lentiana* vertreten, für die auch die Einstufung in das Eggenburgium möglich ist.

Ein weiteres lokales Vorkommen von Zellerndorf-Formation wurde im Raanfeld, ca. 850 m westsüdwestlich von Reikersdorf, durch eine Bohrung unter ca. 7 m Löss nachgewiesen. Diese Pelite stehen wahrscheinlich auch hier im lateralen Kontakt mit der Zogelsdorf-Formation, die westlich davon an der Oberfläche in Kies- und Karbonatfazies ansteht.

### Sedimente des Badeniums

Die mittelmiozänen Sedimente des Badeniums treten im kartierten Gebiet in drei unterschiedlichen Lithofaziestypen auf. Es sind dies die pelitischen Sedimente der *Gaiendorf-Formation*, in die schmale und lang gestreckte Züge von karbonatreichen Schottern der *Hollenburg-Karlstetten-Formation* eingeschaltet sind. Untergeordnet finden sich *Sande und quarzreiche Schotter*, die vermutlich ebenfalls dem Badenium zugeordnet werden können.

### Gaiendorf-Formation

Die am weitesten verbreiteten Sedimente des Badeniums sind jene der Gaiendorf-Formation, die hier vorwiegend im Gebiet zwischen Grübern, Baierdorf und Oberravelsbach auftreten und sich von dort nach Süden bis zum Gartenbach ausdehnen. Von Baierdorf reichen sie über das Streitfeld gegen Südwesten nach Zemling und weiter über Mühlbach am Manhartsberg bis knapp nördlich von Ronthal. Auch im rechten Seitengraben des Gartenbaches („Im Graben“), südwestlich von Pfaffstetten, treten die Pelite unter den Sanden und Kiesen der Hollabrunn-Mistelbach-Formation und dem Löss hervor.

Die Gaiendorf-Formation besteht in diesem Gebiet überwiegend aus grüngrauen, blaugrauen bis gelbgrauen, tonigen, z.T. auch feinsandigen, geschichteten, kalkigen Silten (Mergel), z.T. mit feinsandigen Einschaltungen und weißgrauen Ca-Ausfällungen. Nach Korngrößenanalysen handelt es sich um Tonsilte, die aus 42–49 Gew.% Ton (< 2 µm), 51–55 Gew.% Silt (63–2 µm) und 0–4 Gew.% Feinsand (200–63 µm) zusammengesetzt sind. Vereinzelt sind auf den Schichtflächen Bruchstücke dünnchaliger Mollusken zu beobachten. Beim Bau einer Wasserversorgungsanlage im Jahr 1996 konnte in einem Schacht am östlichen Ortsausgang von Mühlbach am Manhartsberg (BMN M34 R: 710149, H: 375690) eine Abfolge von schlecht sortierten sandigen Silten und Tonen dokumentiert werden (ROETZEL, 2003). Diese beinhalteten ein äußerst reiches Spektrum von Fossilien mit insgesamt 270 marinen und terrestrischen Taxa (Foraminiferen, Nannoplankton, Ostrakoden, Mollusken, Brachiopoden, Echinodermata, Fischreste, Reptilien, Vogelreste, Reste von Insektenfressern, Nagetieren und anderen Säugetieren; HARZHAUSER et al., 2003).

Die Pelite der Gaiendorf-Formation führen eine sehr arten- und individuumreiche planktische und benthische Foraminiferenfauna. So sind in den Proben für das Badenium typische Arten wie *Globigerinoides quadrilobatus*, *G. bisphaericus*, *Globoquadrina altispira*, *Globigerina falconensis*, *Uvigerina aculeata* und *Pappina parkeri* zu finden. Biostratigraphisch können die Sedimente durch das Auftreten von *Praeorbulina sicana*, *P. glomerata circularis* und *P. glomerata glomerata* sowie *Orbulina suturalis* in die Planktonzone M5b bzw. M6 gestellt werden (WADE et al., 2011). Mit Hilfe von *Uvigerina macrocarinata* ist die Einstufung in die Untere Lagenidenzone des mittleren Badeniums (Mittelmiozän) möglich (HOHENEGGER et al., 2014).

### **Hollenburg-Karlstetten-Formation**

Eingeschaltet in die Gaiendorf-Formation ist eine schmale, Nordnordost streichende Zone aus groben Schottern, die am Kartenblatt nördlich von Ronthal beginnt und über die Fluren „Rosenäcker“ und „Steinberg“, südöstlich bzw. nordöstlich von Mühlbach am Manhartsberg zieht. Nordöstlich davon setzt sie sich östlich von Zemling, im östlichen Streitfeld, fort und endet auf den Feldern nordwestlich der Straßenabzweigung nach Pfaffstetten, nördlich der Kote 368. Kleine Schotterflächen sind auch noch beiderseits dieser Straße nach Pfaffstetten zu finden. Die Schotterzüge sind maximal 50–100 m breit und manchmal bis zu 600 m lang.

Die Schotter gehören zur *Hollenburg-Karlstetten-Formation* (HKF), deren langgezogene Stränge in mehreren Niveaus in die Pelite der Gaiendorf-Formation einschaltet sind. Bei diesen Grobklastika handelt es sich häufig um Grob- bis Mittelkiese in grüngrauer bis blaugrauer, siltig-toniger Matrix, die vorwiegend aus Karbonatgesteinen und Sandsteinen bestehen. Die auffallend groben Komponenten, oft mit einem Durchmesser von 5–20 cm, sind durchwegs gut gerundet und besitzen meist weißgraue Karbonatkrusten. Lokal kommen auch Grobsande und Feinkiese vor. In einem kleinen Waldstreifen rund 700 m südlich von Baierdorf sind die Schotter lokal konglomeratisch verfestigt und wurden daher dort auch abgebaut (BMN M34 R: 711829, H: 377917). Die matrixgestützten, gut gerundeten Grobkomponenten haben hier Durchmesser von 1–5 cm, selten bis 10 cm.

Diese grobklastischen Sedimente wurden vermutlich in den am weitesten nach Norden vorstoßenden submarinen Rinnen des aus dem Süden schüttenden Deltas der HKF abgelagert. Es handelt sich um den Verzahnungsbereich der Hollenburg-Karlstetten-Formation mit der Gaiendorf-Formation.

### **Quarzreiche Kiese und Sande**

Die dritte Lithofazies, die wahrscheinlich ebenfalls in das Badenium zu stellen ist, besteht aus *quarzreichen Kiesen und Sanden*, die vor allem beiderseits der Straße zwischen Eggendorf am Walde und Klein-Burgstall verbreitet sind. Sie liegen im Hungerfeld nordwestlich von Eggendorf, östlich der Straße nach Klein-Burgstall, großflächig über der Zellerndorf-Formation. Auch auf der Westseite der Straße treten sie in mehreren kleineren Flächen unter dem Löss hervor.

Es handelt sich in der Mehrzahl um schlecht sortierte, sandige, meist kalkfreie und manchmal grobkiesige Mittel- bis Feinkiese, die hauptsächlich aus gut bis mäßig gerundeten Quarzgeröllen, selten auch Aplit- und Granitgeröllen, von 1–5 cm, selten bis 10 cm Durchmesser bestehen. Daneben treten auch gelbgraue, gelbbraune bis gelborange, z.T. kiesige Mittel- bis Grobsande oder auch Feinsande auf. Wie drei Bohrungen gezeigt haben stehen die Kiese und Sande in manchen Bereichen in Wechsellagerung mit gelbbraunen bis blaugrauen tonigen Silten.

Ein Aufschluss in den Sanden findet sich in einem Graben ca. 600 m westlich der an der Straße nach Klein-Burgstall liegenden Teiche (BMN M34 R: 708096, H: 379134). Die Kiese sind in einer ehemaligen Grube an der Straße unmittelbar östlich dieser Teiche einsehbar (BMN M34 R: 708798,

H: 379235). Pelitische Einschaltungen von ockergelben bis gelbbraunen sandigen bis tonigen Silten sind auch in den Kiesen im Hungerfeld zu beobachten. Am Kristallinrand im nördlichen Hungerfeld liegen sehr schlecht sortierte, blaugraue, z.T. auch gelborange bis ockergelbe, grobsandige Silte mit massenhaft dickschaligen Austern. In den sonst meist sterilen Peliten fanden sich nur Fischzähne und in einem Fall *Amphicoryna cf. badenensis*, die auf ein mittelmiozänes (Badenium?)-Alter hinweisen könnte.

Lithologie und Verbreitung dieser quarzreichen Kiese und Sande nordwestlich von Eggendorf am Walde sowie das Vorkommen von Austern lässt die lokale Einmündung eines Flusses im Bereich eines Ästuars in diesem Bereich vermuten. Dies kann wahrscheinlich auch für den Bereich der Fossilfundstelle von Mühlbach am Manhartsberg (siehe oben) angenommen werden.

Zusätzlich sind quarzreiche Kiese und Sande auch an einigen Stellen als Einschaltung in der Gaiendorf-Formation zu finden. So sind in diese neben den Karbonat- und Sandstein führenden Kiesen der Hollenburg-Karlstetten-Formation auch quarzreiche Schotter östlich und südöstlich von Baierdorf eingeschaltet. Auch nordöstlich von Wilhelmsdorf, östlich der Kote 354, liegt lokal eine dichte Kies-Streu aus gut gerundetem Quarz, Quarzit, Grafitquarzit, selten auch Hornstein über den Peliten der Zellerndorf-Formation.

### **Hollabrunn-Mistelbach-Formation (Pannonium)**

Sedimente der fluviatilen Hollabrunn-Mistelbach-Formation (HMF) reichen in der südöstlichen Ecke von Süden und Osten auf das Kartenblatt 21 Horn. Sie sind dort vor allem zwischen Hohenwarth und Ronthal und auf den Anhöhen östlich von Mühlbach am Manhartsberg und südöstlich von Zemling verbreitet, wo sie im Hangenden der Sedimente des Badeniums liegen.

Die Ablagerungen bestehen vor allem aus gelbbraunen bis gelbgrauen, sandigen Grob- bis Feinkiesen und Mittel- bis Grobsanden mit lokalen siltig-tonigen Einschaltungen. Besonders im Ortsgebiet und in der Umgebung von Hohenwarth treten vorwiegend Sande oder kiesige Sande auf, während reine Kiese dort eher in den Hintergrund treten.

Zahlreiche kleinere Aufschlüsse finden sich in tief eingeschnittenen Gräben südlich und nordwestlich von Hohenwarth (Quellbereich des Krampengrabens), aber auch nördlich davon, im Oberlauf des Ebersbrunner Baches, des Gartenbaches und dessen rechtem Seitengraben („Im Graben“). Auch im Ortsbereich von Hohenwarth gibt es sehr gute Aufschlüsse bei Kellern entlang der Straße nach Straß im Straßertale (BMN M34 R: 712394, H: 374162) oder hinter dem Feuerwehrhaus, an der Ausfahrt nach Mühlbach am Manhartsberg (BMN M34 R: 712475, H: 374501). Zusätzlich bieten ehemalige Abbaue südwestlich der Kirche von Hohenwarth (BMN M34 R: 712653, H: 374514) oder eine aufgelassene Grube südöstlich von Ronthal (BMN M34 R: 710802, H: 373620) gute Einblicke in den lithologischen Aufbau dieser Formation.

Generell ist in den fluviatilen Sedimenten im Raum Hohenwarth–Ronthal eine Verfeinerung gegen das Hangende zu beobachten. Während die liegenden Abschnitte meist Grob- bis Feinkiese in sandiger Matrix erkennen lassen gehen diese nach oben in oft schräg geschichtete Pakete

aus Mittel- bis Grobsanden über, die auch mit kiesreichen Horizonten in Wechsellagerung stehen können. Die Sande lassen vielfach kleine, gegeneinander verschneidende Rinnen mit interner trogförmiger oder planarer Schrägschichtung oder Rippelschichtung erkennen. In manchen Aufschlüssen, wie z.B. in der Kellergasse südöstlich der Kirche von Hohenwarth oder in einem Talschluss nordwestlich des Sportplatzes, sind eingetiefte, kleindimensionale Rinnen mit dicht gepackten, matrixgestützten, weißgrauen pelitischen Intraklasten bis 10 cm Durchmesser, sowie Pflanzenhäcksel und Holzreste zu erkennen.

Pelitische Einschaltungen findet man besonders im Raum Ronthal, wo in dem aufgelassenen Abbau südöstlich von Ronthal (siehe oben) 3–5 m mächtige, weißgraue bis gelbgraue, eben geschichtete, z.T. verwühlte, feinsandige bis tonige Silte die kiesig-sandige Schichtfolge im Hangenden abschließen. Diese Pelite können gegen Westen bis ins Ortsgebiet von Ronthal verfolgt werden. Dort werden grüngraue bis blaugraue Silte bis tonigen Silte wiederum von Sanden und Kiesen überlagert und sind daher als eine Einschaltung innerhalb der HMF zu betrachten. Im Ortsgebiet von Ronthal liegen sie sowohl nördlich, als auch südlich der Kapelle direkt auf Aufragungen des Gföhl-Gneises mit z.T. ausgekolkten und glatt polierten Oberflächen, wie Bauaufschlüsse zeigen.

In den sehr quarzreichen, meist gut gerundeten Kiesen sind zusätzlich auch Komponenten aus verschiedenen Karbonatgesteinen, Mergel- und Sandsteinen, Hornstein und kristallinen Gesteinen vertreten. Sande und Kiese können lokal zu Sandstein bzw. Konglomerat verfestigt sein, wie in Hohenwarth Aufschlüsse in Gräben westlich der Ausfahrt nach Straß oder Böschungen hinter der Häuserzeile nordwestlich der Feuerwehr zeigen. Auch an der Nordflanke des Ebersbrunner Baches, nördlich der Flur „Ofnern“, sind Sandstein- und Konglomeratbänke anzutreffen.

Eine Sonderfazies innerhalb der HMF besteht aus sandigen Mittel- bis Grobkiesen, die vorwiegend aus großen Karbonatgesteinen und Sandsteinen bestehen und damit in ihrer Lithologie den Kiesen der Hollenburg-Karlstetten-Formation (HKF) ähnlich sind. Das Verbreitungsgebiet dieser Grobsedimente auf Blatt 21 Horn ist ausschließlich auf den westlichen Rand der HMF, nahe den Kontakten zu den Sedimenten des Badeniums, beschränkt. Dort treten sie auf den Feldern nördlich von Ronthal (westlich Mautkreuz), südöstlich (Flur „Rosenäcker“) und östlich von Mühlbach am Manhartsberg und südöstlich von Zemling (Flur „In den Rainen“), in unmittelbarer Nachbarschaft zur HKF, auf. Es kann daher mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass es sich bei diesen Grobsedimenten um Umlagerungen aus den grobklastischen Ablagerungen des Badeniums handelt. Die Sedimente treten als lokale Einschaltungen in den quarzreichen Kiesen der HMF auf. Die Komponenten sind ebenso wie jene der HKF mit Durchmessern von 5–20 cm auffallend grob, durchwegs gut gerundet und besitzen meist weißgraue Karbonatkrusten. Sie führen in unterschiedlicher Menge auch quarzreiche Kiese, wie in der HMF weiter östlich. So konnten z.B. im Jahr 1996 in der 3 m tiefen Baugrube für den Hochbehälter südöstlich von Zemling in der HMF in gelbbraunen, z.T. schrägschichteten, grobsandigen Mittelsanden 20–30 cm mächtige Einschaltungen von gut gerundeten Mittel- bis Grobkiesen aus Quarz, verschiedenen Kalken und Sandsteinen dokumentiert werden.

Die Sedimente der HMF sind mit Ausnahme einiger Großsäugerreste weitgehend fossilarm. Erwähnenswert ist der Fund eines Elefantenschädels (*Tetralophodon longirostris*) im Jahr 1956 in der Straßenböschung ca. 50 m östlich der Kirche von Hohenwarth (BACHMAYER & ZAPFE, 1956; ZAPFE, 1957; darin auch Auflistung anderer Funde). Dieser hat stratigrafische Aussagekraft, da er nach ZAPFE (1957) bereits eine höher entwickelte Form in Richtung *Anancus arvernensis* darstellt und damit in das obere Pannonium zu stellen ist. In diesem Zusammenhang ist bemerkenswert, dass südwestlich von Hohenwarth, in einer kleinen Grube an der Abzweigung der Straße nach Ronthal (BMN M34 R: 710563, H: 372930; bereits auf ÖK 38 Krems), in den Sedimenten der HMF die Landschnecke *Mesodontopsis doerderleini* gefunden wurde (Aufsammlung A. PAPP, freundliche Mitteilung: F.F. STEININGER), die ebenfalls eine Einstufung in das mittlere bis jüngere Pannonium (Pannonium F – Vallesium – European Land Mammal Mega-Zones MN9–MN10) erlaubt (BINDER, 2016; ROETZEL et al., 1999: 51).

## Quartäre Ablagerungen und Formen

### Terrassenschotter und Schotterakkumulationen (Pleistozän)

Akkumulationen von Kiesen aus dem Pleistozän wurden vor allem beiderseits des Ravelsbaches, in der Umgebung von Baierdorf, beobachtet. Südlich der Kellergasse von Baierdorf, am Abhang gegen den Ort, konnten Quarzkiese in einem 1–3 m breiten Streifen auf einer Länge von ca. 350 m durchgehend verfolgt werden. Sie treten dort direkt auf den Peliten der Gaiendorf-Formation, im unmittelbaren Liegenden von Löss auf. Auf der gegenüberliegenden Seite des Tales, südlich von Grübern treten Kiese zwischen dem Löss und der Zellerndorf-Formation hervor. Derartige kiesige Sedimente als Restschotter in Form von Kiesschnüren oder Kiesnestern sind an der Basis von Löss immer wieder anzutreffen (ROETZEL, 2016).

Kleine Reste von Terrassenschottern mit kiesig-sandigen Sedimenten sind am Ravelsbach westlich von Baierdorf (100 m südwestlich Kote 323) und östlich des Ortes (200 m nordwestlich der Mühle) zu finden. Schließlich sind noch nordöstlich von Zemling, unmittelbar östlich der Kellergasse, an der Biegung des Gscheinzbaches, Quarzschotter auf einer Länge von rund 200 m kartierbar.

### Löss, z.T. Lösslehm (Pleistozän)

Löss ist in dem kartierten Gebiet das am weitesten verbreitete quartäre Sediment. Er wurde vor allem an der Ostseite der meist NNE–SSW streichenden Kristallinrücken großflächig angeweht. So findet man den Löss südlich von Buttendorf über das Raanholz bis Kriegenreith, ebenso zwischen Sachsendorf und Reikersdorf und weiter über das „Raanfeld“ bis Klein-Burgstall. Löss ist auch östlich von Reikersdorf und Klein-Burgstall zwischen den Aufragungen des Gumping-Granodioritgneises im „Schleinzer Maß“ und „Birkenmaß“ und südlich von Klein-Burgstall sowie im „Kogelfeld“ westlich von Grübern verbreitet. Auch östlich der Diendorfer Störung, zwischen Maissau und Zemling, nimmt der Löss große Flächen ein. Zwischen Maissau und Wilhelmsdorf wurde er vor allem unmittelbar anschließend an die morphologisch ausgeprägte Störungskante angeweht. Ebenso sind zwischen Wilhelmsdorf und Baierdorf, beiderseits des Tiefenbaches und in der Flur „Schabrunn“,



große Flächen mit Löss bedeckt. Die größte zusammenhängende Lössfläche befindet sich um Eggendorf am Walde und Zemling, zwischen dem Ravelsbach und dem Gscheinzbach bzw. dem Jungbrunnenbach. Eine weitere große Lössfläche ist östlich von Zemling, oberhalb des Gartenbaches und seiner Seitengräben ausgebildet, die sich nach Süden weiter über die Fluren „Pfenninggrub“ und „Oftnern“ fortsetzt. Schließlich ist Löss auch noch westlich von Hohenwarth, in den Fluren „Gegen Mühlbach“ und „Hohenwarther Feld“ verbreitet, von wo sich ein schmaler Streifen auch noch bis nördlich von Ronthal erstreckt. Im Ortsgebiet von Hohenwarth wurde der Löss vor allem südwestlich vom Krampusgraben abgelagert.

Der Löss ist überwiegend als gelbbrauner, stark kalkiger, feinsandiger Silt ausgebildet, der Pseudomyzelien und lokal Kristallinbruchstücke oder gut gerundete Kieskomponenten führen kann. Der Löss ist meist einige Meter mächtig. So konnten in der Flur „Raanfeld“, südwestlich von Reikersdorf, bei Kartierungsbohrungen 7–8 m Löss nachgewiesen werden, um Hohenwarth sind bis zu 10 m Löss dokumentiert.

In den Lössen gab es zahlreiche Abbaue und Ziegeleien (PAPP et al., 2003). Zu erwähnen sind z.B. ehemalige Ziegeleien in der Flur „Oftnern“ nördlich von Hohenwarth, im Ortsgebiet von Eggendorf am Walde im Hof des Hauses Eggendorf Nr. 6 und südwestlich des Friedhofes, im Ravelsbachtal südwestlich von Grübern, am Ortsende von Grübern beim letzten Haus (Nr. 35) an der Straße nach Gumping, nordwestlich von Wilhelmsdorf westlich des Stadels an der Straße nach Gumping, südöstlich von Wilhelmsdorf an der Straße nach Oberravelsbach in der Flur „Schabrunn“ und südwestlich von Oberravelsbach an der Ortsausfahrt nach Eggendorf am Walde. Bei PAPP et al. (2003) nicht erwähnt ist die Ziegelei südwestlich von Ronthal, an der Straße nach Wiedendorf, mit einem noch gut erhaltenen Brennofen im Löss, die allerdings schon knapp außerhalb des Blattes Horn auf ÖK 38 Krems liegt (BMN M34 R: 709781, H: 373554).

In einigen Aufschlüssen wurden in den Lössen eingeschaltete Paläoböden bzw. Bodensedimente beobachtet. So ist z.B. nördlich von Hohenwarth, in der ehemaligen Ziegelei in der Flur „Oftnern“, in den hier bis zu 10 m mächtigen Lössen ein ca. 1 m mächtiger, rötlichbrauner Paläoboden zu erkennen (BMN M34 R: 713032, H: 375223). In einer 2–3 m mächtigen reliktschen Auflage quartärer Lössse mit kiesigen Einschaltungen in der ehemaligen Schottergrube südöstlich von Ronthal ist der Rest eines Bodensediments eingelagert (BMN M34 R: 710796, H: 373663). Einen weiteren Paläoboden sieht man in den Lössen südwestlich von Ronthal, bei den Kellern an der Straße nach Wiedendorf (BMN M34 R: 709915, H: 373711). Im südöstlichen Ortsbereich von Eggendorf am Walde ist im Hof des Hauses Eggendorf Nr. 6 (ehemalige Ziegelei) in einem 4 m hohen Lössprofil ein ca. 1 m mächtiger rotbrauner Paläoboden mit einem ausgeprägten Ca-Horizont im Liegenden und großen Ca-Konkretionen aufgeschlossen (BMN M34 R: 709486, H: 378313). Dieser Boden ist im Hohlweg ca. 150 m südwestlich davon nochmals zu sehen und 400–600 m westlich sind ebenfalls rotbraune Lehme mit bis zu 20 cm großen Ca-Konkretionen in tief eingeschnittenen Gräben am Rand zum Kristallin anstehend (BMN M34 R: 708893, H: 378384). Südwestlich von Grübern, in einem schmalen Graben am Südrand des Ravels-

bachtales, ca. 100 m östlich der Straßenquerung, ist über einer pleistozänen Kristallinschuttdecke im Löss ein 1,5 m mächtiger rotbrauner Paläoboden aufgedeckt (BMN M34 R: 710097, H: 379101). Auch nordwestlich von Grübern, an der Westseite der Straße nach Gumping, ist hinter einem Wasserreservoir in einer ca. 4 m hohen Lösswand (ehemalige Lössgrube) ein ca. 1 m mächtiges, graubraunes Paläobodensediment aufgeschlossen (BMN M34 R: 709994, H: 380171; SMOLÍKOVÁ, 2014). Schließlich sieht man auch westlich von Grübern, nördlich der Flur „Kogelfeld“, an der Bachböschung in den Lössen ein ca. 80 cm mächtiges rötlichbraunes Paläobodensediment mit Kristallingrus (BMN M34 R: 709890, H: 379860).

#### **Kristallinschutt (Pleistozän)**

Südlich von Grübern ist vorwiegend auf der Südseite des Ravelbachtals, ca. 400 m südöstlich der Straße nach Eggendorf am Walde, über den Ablagerungen der Ravelsbach-Formation, ein 2–3 m mächtiger Horizont aus Kristallinschutt aufgeschlossen. Dieser ist in den tief eingeschnittenen Seitengräben, aber auch auf den Flanken dazwischen, auf ca. 180 m Länge zu verfolgen. Auf der Nordseite des Ravelsbaches ist der Schutt lokal in den Abrißnischen von zwei Rutschungen in 0,8–1 m Mächtigkeit zu sehen.

Der Schutthorizont besteht vorwiegend aus eckigen Apliten in sandiger Matrix, die im liegenden Teil bis 30 cm Durchmesser erreichen können und nach oben kleinere Komponenten von 5–10 cm Größe beinhalten. In manchen Bereichen konnten daneben auch gut gerundete Quarzgerölle als Komponenten beobachtet werden. Darüber folgen solifluidale Lehme, die von Löss abgeschlossen werden. Bei diesen Ablagerungen handelt es sich vermutlich um fluviatile Grobblocksedimente oder Murablagerungen aus einer Warmzeit im Pleistozän, die aus den westlich anschließenden kristallinen Gebieten lokal geschüttet wurden.

#### **Solifluktsions- und Flächenspülungssedimente (Pleistozän–Holozän)**

Solifluktsions- und Flächenspülungssedimente (deluviale Ablagerungen) treten vor allem am Hangfuß entlang größerer Bäche auf, wie z.B. am Oberlauf des Teichwiesenbaches bei Sachsendorf, des Ravelsbaches bei Baierdorf und Oberravelsbach, des Gscheinzbaches bei Kleinburgstall, Eggendorf am Walde und Zemling, oder des Krampengrabens im Ortsbereich von Hohenwarth. Daneben kommen diese Ablagerungen auch in zahlreichen kleinen Senken und Dellen vor. Es sind dies meist Lehme, die aus Silten bis tonigen Silten mit unterschiedlichem Sand- und Kiesanteil sowie lokal mit Quarz- und Kristallinbruchstücken bestehen.

Genetisch ähnliche Sedimente treten im Nahbereich von Kristallinauftragungen oder im Anschluss an Kies-, Sand- oder Tonablagerungen auf. Dort ist der Anteil von Quarz- und Kristallinbruchstücken deutlich höher oder die Sedimente besitzen einen vermehrten Kies-, Sand- oder Tonanteil. Dies ist vor allem nahe der Kristallinzüge zwischen Buttendorf und Kriegenreith oder südlich von Sachsendorf zu beobachten. Auch nördlich des Jungbrunnenbaches, westlich von Zemling, sind diese Sedimente, anschließend an Auftragungen von Gföhl-Gneis und Kiesflächen der Zogelsdorf-Formation, großflächig verbreitet.

### **Schwemmfächer** (Pleistozän–Holozän)

Ablagerungen von Schwemmfächern treten im kartierten Bereich nur lokal und sehr kleinräumig auf. Ihre Ausdehnungen sind durchwegs sehr gering und sie bestehen überwiegend aus abgespülten, feinkörnigen Sedimenten, wie Löss oder neogenen Ablagerungen. In manchen Fällen sind auch gröbere Komponenten, wie Kies der Holabrunn-Mistelbach-Formation oder kristalline Gesteine an deren Zusammensetzung beteiligt.

### **Gleit- und Kriechmassen** (Holozän)

Rutschungen (Gleit- und Kriechmassen) treten vor allem im Ravelsbachtal südlich von Grübern in pelitreichen Sedimenten der Ravelsbach-Formation und in der Umgebung von Baierdorf in den tonigen Ablagerungen der Zellerndorf-Formation auf. In letzteren können die Rutschungen lokal bis in die überlagernden Sedimente der Gaidorf-Formation hineinreichen.

Im Ravelsbachtal ist vorrangig die nördliche Talseite, ca. 250–600 m östlich der Querung der Straße zwischen Grübern und Eggendorf am Walde, sehr stark von Rutschungen betroffen. Zum Teil reichen die Abrissnischen nach Norden bis an die Feldgrenzen und zeigen dort die Überlagerung der Ravelsbach-Formation durch Kristallinschutt, solifluidalen Sedimenten und Löss (siehe oben). Durch die von dort abgeglittenen Gleit- und Kriechmassen wurde der Bach z.T. zugeschoben und zu Richtungsänderungen gezwungen. Weiter südöstlich liegen die Abrisse in ausgeprägten Nackentälern, wo auch die Sedimente der Burgschleinitz- und Zogelsdorf-Formation in die Gleit- und Kriechmassen einbezogen wurden. Lokal sind hier sogar Blockgleitungen zu beobachten. An der Südseite des Ravelsbaches treten Rutschungen einerseits ca. 200–300 m östlich der Straßenquerung auf. Andererseits ist ein größeres Rutschgebiet ca. 600–800 m östlich der Straßenquerung, vom Fußbereich einer alten Sandgrube bis 200 m ostwärts, im Liegenden der Burgschleinitz- und Zogelsdorf-Formation ausgebildet.

Gleit- und Kriechmassen in der Zellerndorf-Formation treten vor allem südwestlich bis südlich von Baierdorf (Flur „Geißstall“ und östlich davon) sowie an den Hängen südlich von Oberravelsbach und westlich von Baierdorf (Flur „Auteln“) auf (GOTTSCHLING, 1991). Auch im Ortsgebiet von Grübern, beim Feuerwehrhaus, ist eine Rutschung aus dem Jahr 1987 in der Zellerndorf-Formation dokumentiert (siehe oben; GOTTSCHLING, 1991).

### **Vernässungen, Anmoore** (Holozän)

Größere Vernässungen sind im beschriebenen Gebiet vor allem im Sachsendorf-Granodioritgneis auf der Hochzone südwestlich von Sachsendorf häufig. Hier treten in flachen Dellen nördlich und südlich vom Eichberg (Kote 452), im Quellbereich von Seitengräben des Teichwiesenbaches und des Raanbaches, ca. 5 bis 2 ha große Vernässungsflächen auf. Über vergrustem Granitgneis findet man schwarzbraune, anmoorige Lehme. Bohrungen in der Vernässungszone ca. 600 m südlich des Eichberges, am Rand eines Teiches, durchteuften 120–130 cm mächtige ockerbraune bis blaugraue, kalkfreie, grob- bis mittelsandige Silte über vergrustem Orthogneis.

Eine deutlich größere Vernässung mit niedermoorartigen Bereichen befindet sich in der Flur „See“ in der KG Gumping südöstlich von Sachsendorf. Der größte Teil umfasst das Naturschutzgebiet „Schleinitzbachniederung“ mit 18,29 ha Fläche (GROSS et al., 2005). Wasserbohrungen südwestlich des Feuchtgebietes im Jahr 2010, im Bereich des Brunnenfeldes der Stadt Maissau, zeigten unter einer maximal 2 m mächtigen Lösslehmdecke grüngraue bis braungraue tonige Silte mit zunehmenden Sandgehalt gegen das Liegende. Darunter wurde in Tiefen von 4,35 bis 6,25 m die Oberkante des Gumping-Granodioritgneises erbohrt. Es ist daher anzunehmen, dass das Feuchtgebiet der Flur „See“ seine Ursache in der stauenden Wirkung der pelitreichen Sedimente von Zellerndorf-Formation bzw. Zogelsdorf-Formation hat.

Weitere kleinere Vernässungen konnten ca. 1,5 km südöstlich von Kriegenreith, westlich der Teiche NW von Eggendorf am Walde und entlang des Ravelsbaches, westlich und im Ortsbereich von Baierdorf, beobachtet werden.

### **Fluviatile Sedimente** (Holozän)

Fluviatile Ablagerungen, die in kleinen Dellen z.T. mit Solifluktions- und Flächenspülungssedimenten (deluviale Ablagerungen) in Wechsellagerung stehen können, füllen die meisten kleinen Täler und Gräben im Einzugsbereich von Teichwiesenbach, Raanbach, Tobelbach, Schleinitzbach, Haselbach, Wilhelmsdorfer Bach, Tiefenbach, Ravelsbach, Gscheinzbach, Gartenbach, Ebersbrunner Bach oder Krampengraben. In Abhängigkeit vom Einzugsgebiet der Bäche und Gerinne bestehen diese Sedimente meist aus lehmigen Silten, Tonen und Sanden, z.T. mit kiesigen Beimengungen oder Kristallinbruchstücken.

### **Anthropogene Ablagerungen** (Holozän)

Anthropogene Ablagerungen treten im aufgenommenen Gebiet nur sehr kleinräumig auf. Es handelt sich in der Mehrzahl um Anschüttung von Straßen- Wege- oder Teichdämmen, Dämme von Rückhaltebecken (nördlich und westlich Oberravelsbach, östlich Ronthal) oder Verfüllungen von alten Hohlwegen (NW Klein-Burgstall, NE Eggendorf am Walde, nördlich Zemling), Steinbrüchen (südlich Maissau, westlich Ronthal) oder Kiesgruben (südlich Hohenwarth, östlich Ronthal). Kleine Deponien befinden sich nördlich und südlich von Klein-Burgstall und NW von Hohenwarth. Prähistorische Wallanlagen wurden am Lohen westlich von Zemling oder am Klosterbigl SW Maissau gefunden. Auch die mittelalterliche Burgruine in Sachsendorf besitzt einen mächtigen, geschütteten Wall.

## **Literatur**

BACHMAYER, F. & ZAPFE, H. (1956): Ein Mastodon-Fund aus Hohenwarth (Niederösterreich). – *Universum Natur und Technik*, **11/3**, 65–68, Wien.

BINDER, H. (2016): Die fossile Gattung *Mesodontopsis* PILSBRY 1894–1895 in Mitteleuropa. – *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, **156/1–4**, 109–125, Wien.

CŽIŽEK, J. (1853): Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Krems und vom Manhartsberg. – *Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, **7** (Beilage), 77 S., Wien.

- FINGER, F. & RIEGLER, G. (2012a): Bericht 2009 über petrografische und geochemische Untersuchungen an Metagranitoiden und Orthogneisen des Moravikums auf Blatt 21 Horn. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **152**, 213–216, Wien.
- FINGER, F. & RIEGLER, G. (2012b): Bericht 2010 über petrografische und geochemische Untersuchungen an Metagranitoiden und Orthogneisen des Moravikums auf Blatt 21 Horn. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **152**, 216–218, Wien.
- FINGER, F. & RIEGLER, G. (2012c): Bericht 2011 über petrografische und geochemische Untersuchungen an Metagranitoiden und Orthogneisen des Moravikums auf Blatt 21 Horn. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **152**, 218–220, Wien.
- FINGER, F. & RIEGLER, G. (2013): Bericht 2012 über petrographische und geochemische Untersuchungen an Graniten und Orthogneisen des Moravikums auf Blatt 21 Horn. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **153**, 361–364, Wien.
- FINGER, F. & RIEGLER, G. (2016): Bericht 2014 über petrografische und geochemische Untersuchungen an Orthogneisen des Moravikums auf Blatt 21 Horn. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **156**, 225–229, Wien.
- FINGER, F., FRASL, G., HÖCK, V. & STEYRER, H.P. (1989): The Granitoids of the Moravian Zone of Northeast Austria: Products of a Cadomian Active Continental Margin? – Precambrian Research, **45**, 235–245, Amsterdam.
- FINGER, F., LINNER, M. & RIEGLER, G. (2017): Bericht 2015 über petrografische und geochemische Untersuchungen an Orthogneisen und schwach deformierten Graniten des Moravikums auf Blatt 21 Horn. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **157**, 307–311, Wien.
- FRASL, G. (1974): Aufnahmen 1973 auf Blatt 21 (Horn), Moravischer Anteil. – Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, **1974/4**, A 37–A 42, Wien.
- FRASL, G. & FINGER, F. (1991): Haltepunkt 4. Matzelsdorf – Loiblkreuz. – In: ROETZEL, R. (Hrsg.): Tagungsband zur Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 1991 – Geologie am Ostrand der Böhmisches Masse in Niederösterreich. Schwerpunkt: Blatt 21 Horn, 171–172, Wien.
- FRASL, G., FRITZ, H. & STEYRER, H.P. (1991): Haltepunkt 14. Kotzendorf – Teichwiesenbachtal. – In: ROETZEL, R. (Hrsg.): Tagungsband zur Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 1991 – Geologie am Ostrand der Böhmisches Masse in Niederösterreich. Schwerpunkt: Blatt 21 Horn, 190–193, Wien.
- FUCHS, G. (1981): Bericht 1978 über geologische Aufnahmen im moldanubischen Kristallin auf Blatt 21, Horn (Waldviertel). – Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, **1979**, A 70–A 71, Wien.
- FUCHS, G. (2009): Bericht 2008 über geologische Aufnahmen im Moravikum auf Blatt 21 Horn. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **149/4**, 512, Wien.
- GOTTSCHLING, P. (1991): Baugeologische Erfahrungen auf Blatt 21 Horn. – In: ROETZEL, R. (Hrsg.): Tagungsband zur Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 1991 – Geologie am Ostrand der Böhmisches Masse in Niederösterreich. Schwerpunkt: Blatt 21 Horn, 141–142, Wien.
- GROSS, M., SAUBERER, N. & BERG, H.-M. (2005): Pflegekonzept für das Naturschutzgebiet Schleinitzbachniederung. – 36 S., Naturschutzbund NÖ, Wien.  
([http://noe-naturschutzbund.at/PDF/Schleinitzbach%20Endbericht\\_oA.pdf](http://noe-naturschutzbund.at/PDF/Schleinitzbach%20Endbericht_oA.pdf)).
- GRUNERT, P., SOLIMAN, A., HARZHAUSER, M., MÜLLEGGGER, S., PILLER, W., ROETZEL, R. & RÖGL, F. (2010): Upwelling conditions in the Early Miocene Central Paratethys Sea. – *Geologica Carpathica*, **61/2**, 129–145, Bratislava.
- HARZHAUSER, M., DAXNER-HÖCK, G., BOON-KRISTKOIZ, E., ČORIĆ, S., MANDIĆ, O., MIKLAS-TEMPFER, P., ROETZEL, R., RÖGL, F., SCHULTZ, O., SPEZZAFERRI, S., ZIEGLER, R. & ZORN, I. (2003): Paleoeology and biostratigraphy of the section Mühlbach (Gaindorf Formation, lower Middle Miocene, Lower Badenian, Austria). – *Annalen des Naturhistorischen Museums Wien*, **104A**, 323–334, Wien.
- HOHENEGGER, J., ČORIĆ, S. & WAGREICH, M. (2014): Timing of the Middle Miocene Badenian Stage of the Central Paratethys. – *Geologica Carpathica*, **65/1**, 55–66, Bratislava.
- HÖRNES, M. (1850): Bericht über die Bereisung mehrerer Fundorte von Tertiär-Petrefacten im Wiener-Becken. – Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt, **1**, 662–679, Wien.
- KREUZER, M. & FINGER, F. (2012): Bericht 2011 über petrografische und geochemische Untersuchungen an Metagranitoiden und Granitgneisen des Moravikums auf Blatt 21 Horn. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **152**, 222–227, Wien.
- NEBELSICK, J.H. (1989): Die fazielle Gliederung der Zogelsdorf Formation (Untermiozän: Eggenburgian) in Niederösterreich anhand mikrofazieller Untersuchungsmethoden. – Diplomarbeit, Formal- und Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Wien, 242 S., Wien.
- NEHYBA, S. & ROETZEL, R. (2010): Fluvial deposits of the St. Marein-Freischling Formation – insights into initial depositional processes on the distal external margin of the Alpine-Carpathian Foredeep in Lower Austria. – *Austrian Journal Earth Sciences*, **103/2**, 50–80, Wien.
- PAPP, H., ROETZEL, R. & WIMMER-FREY, I. (2003): Die Ziegelöfen des Bezirkes Hollabrunn: Geschichte und Geologie. – *Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt*, **24**, 117–191, Wien.
- ROETZEL, R. (2003): Zur Geologie der mittelmiozänen Fossilfundstelle Mühlbach am Manhartsberg (Niederösterreich). – *Annalen des Naturhistorischen Museums Wien*, **104A**, 3–13, Wien.
- ROETZEL, R. (2016): Bericht 2010–2014 über geologische Aufnahmen auf Blatt 39 Tulln. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **156/1–4**, 240–247, Wien.
- ROETZEL, R., MANDIĆ, O. & STEININGER, F.F. (1999): Lithostratigraphie und Chronostratigraphie der tertiären Sedimente im westlichen Weinviertel und angrenzenden Waldviertel. – In: ROETZEL, R. (Hrsg.): Tagungsband zur Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 1999 – Retz-Hollabrunn, 38–54, Wien.
- ROETZEL, R., ČORIĆ, S., GALOVIĆ, I. & RÖGL, F. (2006): Early Miocene (Ottangian) coastal upwelling conditions along the southeastern scarp of the Bohemian Massif (Parisdorf, Lower Austria, Central Paratethys). – *Beiträge zur Paläontologie*, **30**, 387–413, Wien.
- SCHAFFER, F.X. (1914): Die tertiären und diluvialen Bildungen. – In: SCHAFFER, F.X.: *Das Miocän von Eggenburg*. – Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, **22/4**, VIII + 124 S., Wien.
- SMOLÍKOVÁ, L. (2014): Bericht 2013 über die mikromorphologische Untersuchung von quartären Böden auf den Blättern ÖK 21 Horn und ÖK 39 Tulln – Teil 1. – Unveröffentlichter Bericht, Wissenschaftliches Archiv der Geologischen Bundesanstalt, A 18129-RA/21,39/2013, 32 S., Praha.
- STEININGER, F.F., ROETZEL, R., PERVESLER, P. & PILLER, W.E. (1991): Oberholz, Sandgrube Hammerschmid. – In: ROETZEL, R. & NAGEL, D.: *Exkursionen im Tertiär Österreichs. Molassezone, Waschbergzone, Korneuburger Becken, Wiener Becken, Eisenstädter Becken*, 76–80, Wien.
- Suess, E. (1866): Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärlagerungen. I. Über die Gliederung der tertiären Bildungen zwischen dem Mannhart, der Donau und dem äusseren Saume des Hochgebirges. – *Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Abteilung I*, **54/6**, 87–149, Wien.

SUESS, F.E. (1891): Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern. – Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums, **6/3–4**, 407–429, Wien.

VAVRA, N. (1979): Die Bryozoenfauna des österreichischen Tertiärs. – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie: Abhandlungen, **157/3**, 366–392, Stuttgart.

VAVRA, N. (1981): Bryozoa from the Eggenburgian (Lower Miocene, Central Paratethys) of Austria. – In: LARWOOD, G.P. & NIELSEN, C.: Recent and fossil bryozoa, 273–280, Fredensborg.

VETTERS, W. (1991): Zwei Profile durch den Mittelabschnitt des Moravikums. – In: ROETZEL, R. (Hrsg.): Tagungsband zur Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 1991 – Geologie am Ostrand der Böhmisches Masse in Niederösterreich. Schwerpunkt: Blatt 21 Horn, 75–88, Wien.

WADE, B.S., PEARSON, P.N., BERGGREN, W.A. & PÄLIKE, H. (2011): Review and revision of Cenozoic tropical planktonic foraminiferal biostratigraphy and calibration to the geomagnetic polarity and astronomical time scale. – Earth-Science Reviews, **104/1–3**, 111–142, Amsterdam.  
<https://dx.doi.org/10.1016/j.earscirev.2010.09.003>

WEINHANDL, R. (1956): Bericht 1955 über Aufnahmen auf den Blättern Hollabrunn (22) und Horn (21). – Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, **1956/1**, 104–107, Wien.

ZAPFE, H. (1957): Ein bedeutender *Mastodon*-Fund aus dem Unterpäliozän von Niederösterreich. – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie: Abhandlungen, **104/3**, 382–406, Stuttgart.

## Bericht 2016 über geologische Aufnahmen auf Blatt 21 Horn

PHILIP SCHANTL

(Auswärtiger Mitarbeiter)

Die im Frühjahr und Herbst 2016 durchgeführte Kartierung baut auf den geologischen Aufnahmen von FRASL (1974) auf. Das Gebiet befindet sich nordöstlich des Manhartsberges (537 m) zwischen Fernitz, Klein-Burgstall, Kriegenreith und Freischling und schließt das Moravikum liegend der tektonischen Grenze zwischen Moravikum und dem überschobenen Moldanubikum auf. Es umfasst eine zum größten Teil bewaldete Fläche von ca. 3,8 km<sup>2</sup> im Bereich Weißer Graben, Wolfsgrube, Heidäcker, Hohes Maß und Weitenkar. Neben den Aufschlussbeobachtungen und den Befunden zahlreicher Handbohrungen im Gelände flossen auch durchlichtmikroskopische Untersuchungen von insgesamt 25 Dünnschliffen (angefertigt von der Geologischen Bundesanstalt) in die Charakterisierung der lithologischen Einheiten mit ein.

### Moravikum und eingeschupptes Moldanubikum

Vor allem im von West nach Ost verlaufenden Weißen Graben (Fernitzbach) lässt sich die lithologische Abfolge aufgrund der guten Aufschlussverhältnisse sehr gut nachvollziehen. Im Wesentlichen charakterisiert sich das Moravikum durch NNE nach SSW streichende und nach NW bis SW einfallende, bis zu mehrere hundert Meter mächtige Granitgneise und Granodioritgneise sowie durch Glimmerschiefer, Paragneise, Kalksilikatgesteine und Marmor. Einzig im Südwesten des Arbeitsgebietes können

ein an der Oberfläche auftretender Granatglimmerschiefer und grobkörniger Marmor dem Moldanubikum zugeordnet werden. Im Folgenden werden die lithologischen Einheiten von tektonisch hangend im Westen nach tektonisch liegend im Osten erläutert.

Der westlichste Teil des Aufnahmegebietes wird durch das prominente Auftreten des hellen mylonitischen *Bittesch-Granodioritgneises* definiert. Das Gestein charakterisiert sich durch eine gleichkörnige, stark geregelte Matrix aus Quarz und Muskovit, in der große Porphyroklasten (bis zu 4 mm im Durchmesser) von vorrangig perthitischem Kalifeldspat und Mikroklin sowie untergeordnet Plagioklas eingebettet sind. Besonders gut lässt sich dieses Gestein auf dem nach Süden exponierten Hang im Weißen Graben (Dokumentationspunkt Nr. 9) sowie in den Steingruben an der von Freischling nach Kriegenreith verlaufenden Straße im Aufschluss beproben (Dokumentationspunkt Nr. 38). Auffällig ist das Auftreten eines Granat (max. 2 mm im Durchmesser) führenden Glimmerschiefers und grobkörnigen hellgrauen Marmors innerhalb des Bittesch-Granodioritgneises im Südwesten des Gebietes am Taleingang zum Weißen Graben. Beide Gesteine wurden dem Moldanubikum zugeordnet und als tektonische Einschuppungen in den Bittesch-Granodioritgneis interpretiert.

Im Liegenden des Bittesch-Granodioritgneises lässt sich ein gering mächtiger, nicht immer durchgängiger Zug von *Marmor* mit sporadischen Einschaltungen von geschieferter *Kalksilikatgesteinen* auskartieren, der von einem ebenfalls nicht immer verfolgbaren Zug von Granat (~ 300 µm im Durchmesser) führendem *Glimmerschiefer* und *Paragneis* unterlagert wird. Im südlichen Bereich dieses Glimmerschiefer- und Paragneiszuges, südlich des Weißen Grabens, konnte ein grobkörniger Granat-Orthogneis (Lessestein/Dokumentationspunkt Nr. 109) identifiziert werden. Das Gestein beinhaltet neben Quarz und Biotit große Blättchen von Muskovit, die eine Größe von bis zu 1,3 mm erreichen. Der magmatische Ursprung des Gesteins kann anhand grobkörniger Porphyroklasten (~ 1,5 mm im Durchmesser) von magmatisch zonierten Plagioklasen und perthitischen Alkalifeldspäten nachgewiesen werden. Ebenfalls lassen sich bis zu 1,5 mm große, subidioblastische Granate im Gestein beobachten. Dieses Orthogestein könnte möglicherweise dem Bittesch-Granodioritgneis zugeordnet werden und ist in der Karte mit einem Sonder-symbol gekennzeichnet.

Tektonisch unter den Zügen von Marmor bzw. Glimmerschiefer und Paragneis folgt der ca. 500 bis 600 m mächtige Zug von *Buttendorf-Granodioritgneis*. Dieses im Gelände dunkel erscheinende Gestein tritt grob bis feinkörnig auf und charakterisiert sich durch die Mineralvergesellschaftung von grünem Amphibol, Epidot/Klinozoisit, Biotit, Plagioklas-, und Kalifeldspat-Porphyroklasten sowie Quarz. Anhand der Probe H23 (Dokumentationspunkt Nr. 102) konnte ebenfalls Granat (bis zu 600 µm im Durchmesser) im hangendsten Bereich des Buttendorf-Granodioritgneises nachgewiesen werden. An der Basis des Buttendorf-Granodioritgneises lässt sich im zentralen Bereich des Weißen Grabens, östlich des Rudolfskreuzes, ein ca. 200 m breites Band eines sehr feinkörnigen, ultramylonitischen *quarzreichen Paragneises* auskartieren. Dieses Gestein ließ sich nach NNE über den Bereich Wolfsgrube bis zu Heidäcker sporadisch verfolgen und wird von einem ebenfalls mylonitischen und nicht immer durchgehenden