

# Bericht 2018 über geologische Aufnahmen quartärer Sedimente und Formen (Solifluktion, gravitative Massenbewegungen) auf Blatt NM 33-12-13 Hollabrunn

MICHAEL LOTTER & HOLGER GEBHARDT

Im März 2018 fand auf Basis der geologischen Neukartierungen von GEBHARDT & ČORIĆ (2014) sowie GEBHARDT (2016a, b) die Aufnahme von gravitativen Massenbewegungen und geli-/solifluidalen Prozessen des Periglazialraumes auf dem Kartenblatt Hollabrunn (NM 33-12-13) statt. Die Arbeiten konzentrierten sich reliefbedingt überwiegend entlang des SW-NE verlaufenden Höhenzuges Waschberg (388 m) – Michelberg (409 m) – Weinberg (358 m) – Praunsberg (344 m) im Bereich der Waschbergzone, die hier die Fortsetzung der allochthonen („subalpinen“) Molasse nördlich der Donau darstellt.

Die Geologie des Arbeitsgebietes ist durch die dominierende Verbreitung der „Schieferigen Tonmergel“ (GRILL, 1962; korreliert mit der Ždánice-Hustopeče-Formation, ehemalige „Auspitzer Mergel“, vgl. WESSELY, 2006; SCHNABEL et al., 2002; ROETZEL, 2007; RÖGL et al., 2009) geprägt. Der genannte Höhenzug ist zudem durch darin eingeschaltete „Blockschichten“ (exotische, vor allem kristalline und sedimentäre Gerölle bis Blockgröße) charakterisiert, die als relative Härtlinge häufig zu erkennbaren Hangversteilungen führen. Der Top des Höhenzuges wird am Waschberg, Michelberg und Praunsberg durch die in Form tektonischer Schuppen aufliegenden Waschberg-Schichten („Waschbergkalk“, fossilreiche detritische Kalke mit hohem siliziklastischem Anteil) aufgebaut. Somit liegen dort diese relativ harten, kompetenten Gesteine den relativ weichen, inkompetenten und offensichtlich vor allem für Fließprozesse anfälligen „Schieferigen Tonmergeln“ auf. Die „Eisenschüssigen Tone und Sande“ (GRILL, 1962; Krepice-Formation) bilden den westlich davon gelegenen Teil der Waschbergzone (Roseldorf-Zone) und sind großflächig von Löss/Lösslehm, Älterem und Jüngerem Deckenschotter bedeckt.

Nomenklatorisch orientiert sich die Beschreibung der erhobenen quartären Ablagerungen und Prozesse an KRENMAYR et al. (2012) sowie an der von der GBA-Arbeitsgruppe Quartär vorgeschlagenen noch unveröffentlichten Auswahl und Definition der für die geologische Kartierung zu verwendenden Quartärbegriffe. Die Klassifikation gravitativer Massenbewegungen erfolgt demnach mit einem prozessorientierten Bearbeitungsansatz, der auf deren Kinematik (Bewegungsmechanismus) und Materialzusammensetzung (Fest-, Lockergestein) basiert (ZANGERL et al., 2008; siehe dort weiterführende Literatur).

## Geli-Solifluktionsablagerungen des Periglazialraumes

Die auffälligen „Schuttinseln“ vorzugsweise im unteren westlichen Hangbereich bzw. auf langgestreckten, flachen, nach Westen vorspringenden Geländerücken (Riedel) des Höhenzuges Waschberg–Michelberg bestehen aus eckigen bis kantengerundeten Kiesen, Steinen und Blöcken der Waschberg-Schichten in einer feinkörnigen, bindigen, tonig-schluffig-sandigen Matrix. Die Herkunft der Komponenten ist auf den Gipfelbereich von Waschberg und

Michelberg einzugrenzen, wo die Ausgangsgesteine anstehen. Die durchschnittliche Hangneigung zwischen Herkunfts- und Ablagerungsbereich beträgt maximal 8–9°. Dabei treten im Gipfelbereich (Herkunftsbereich, Deckplatten aus Waschberg-Schichten) Hangneigungen bis ca. 12° auf. Im distalen Ablagerungsbereich der „Waschberg-Schichten-Schuttinseln“ beträgt die Hangneigung meist unter 5°. Die Ablösung von Gleitschollen aus Waschberg-Schichten als gravitativer Massenbewegungsprozess ist lokal im Gipfelbereich durchaus vorstellbar, zumal die unterlagernden „Schieferigen Tonmergel“ offenbar schon ab einer Hangneigung von 10–12° zu Instabilitäten neigen. Die Zerlegung der harten Gesteine und der Materialtransport zusammen mit Verwitterungsmaterial der weichen „Schieferigen Tonmergel“ in den vorliegenden Ablagerungsbereich kann bei den geringen Hangneigungen über die gesamte Reichweite und in Übereinstimmung mit morphologischen Merkmalen nur durch geli-solifluidale Prozesse unter Permafrostbedingungen des ehemaligen Periglazialraumes erklärt werden. Dabei scheint die am Waschberg und am Michelberg nach Südwesten bis Westen mit dem Hang einfallende Bankung der Deckplatten (dip slope-Situation) die Geli-Solifluktionsprozesse strukturell begünstigt zu haben, da sich diese auf die Westseite der Anhöhen beschränken und ostseitig (Einfallen gegen den Hang) gar nicht entwickelt sind. Über den Ablösungsprozess sind ansonsten keine genaueren Aussagen möglich, da der Herkunftsbereich durch intensiven, jahrhundertelangen Abbau der Waschberg-Schichten im Steinbruchbetrieb anthropogen komplett umgestaltet wurde und keine natürlichen morphologischen Formen mehr auszumachen sind.

Auch eine im Senningbachtal nordwestlich von Leitersbrunnerfeld in den Talboden hineinragende Vorwölbung des Hanges mit umgelagerten gerundeten bis gut gerundeten Kiesen und Steinen des Jüngeren Deckenschotter über „Eisenschüssigen Tonen und Sanden“ und seitlicher Löss-Bedeckung ist bei einer durchschnittlichen Hangneigung von maximal 5–7° ebenfalls geli-solifluidalen Ursprungs.

Die Genese und Zusammensetzung dieser pleistozänen Sedimentneubildungen wird in KRENMAYR et al. (2012) treffend beschrieben unter der Legendenausscheidung **11 Solifluktions- und Flächenspülsediment (Ton, Silt, Sand, lehmig, reich an groben Komponenten)**.

In Anlehnung an KRENMAYR et al. (2012) und an die in Ausarbeitung befindlichen Begriffskataloge der Geologischen Landesaufnahme für Quartär und Massenbewegungen können diese Sedimente als **Geli-Solifluktionsablagerung (Ton, Silt, Sand), reich an groben Komponenten (Kies, Steine, Blöcke aus Waschberg Schichten bzw. Kies, Steine des Jüngeren Deckenschotter)** bezeichnet werden. Zeitlich ist mit den vorliegenden Erkenntnissen eine Eingrenzung in das **Jungpleistozän (Würm-Hochglazial bis Würm-Spätglazial)** vorzunehmen.

## Gravitative Massenbewegungen

Etwa in der Mitte zwischen Waschberg und Michelberg befindet sich im dortigen nordexponierten Hang eine bis zu ca. 400 m lange gravitative Massenbewegung, die ihren Ausgang in den mehr oder weniger tiefgründig verwitterten Gesteinen der „Schieferigen Tonmergel“ (Ždánice-Hustopeče-Formation) hat. Nach dem geologi-

schen und geomorphologischen Befund handelt es sich unter Bezug auf die prozessorientierte Klassifikation von Massenbewegungen im Wesentlichen um eine Fließmasse als lithogenetische Sedimentneubildung durch Umlagerung mit durchgehendem Lockermaterialcharakter. Ihr distaler Bereich ist als etwa 10–15 m mächtige Erdstromablagerung (Komponenten gegenüber Matrix deutlich weniger als 50 %) ausgebildet. Bei den vereinzelt eingelagerten Komponenten (Kies, Steine, Blöcke) treten bis zu Kubikmeter große, gerundete Kristallin-Blöcke und kantengerundete Blöcke aus Waschberg-Schichten hervor. Erstere stammen aus den in die „Schieferigen Tonmergel“ eingeschalteten „Blockschichten“, letztere aus der im westlichen Abrissgebiet aufliegenden, aus Waschberg-Schichten generierten Hangablagerung. Die schluffig-tonige Matrix wird aus verwitterten Tonmergeln gebildet. Initiale Gleitprozesse an der markanten, aktuell meist ca. 5–10 m hohen Abrisskante belegen deren anhaltende Rückböschung. Die Anlage der Massenbewegung kann bereits im Pleistozän (Würm-Spätglazial?) erfolgt sein, jedoch dürfte sie im Wesentlichen gemäß heutigem Erscheinungsbild im Holozän aktiv gewesen sein. Die dislozierte Masse ist durch eine charakteristisch unruhige, getreppte Morphologie gekennzeichnet. Gegenwärtig ist für den gesamten Bereich der Massenbewegung eine geringe Bewegungsaktivität („Kriechen“) anhand Krümmwuchs der Bäume und Vernässungen augenscheinlich. Die durchschnittliche Hangneigung des betroffenen Geländes beträgt lediglich ca. 10–15°. Darüber liegende Hangneigungen können die mechanisch schwachen „Schieferigen Tonmergel“ offenbar größerflächig nicht ausbilden. Auch oberhalb der Abrisskante, also außerhalb des eigentlichen Prozessraumes der Massenbewegung, sind sehr langsame Fließprozesse im Verwitterungshorizont der Tonmergel auszumachen.

Eine in ihren geologischen Ursachen, ihrem morphologischen Erscheinungsbild und ihrer zeitlichen Entwicklung praktisch gleichgeartete Fließmasse befindet sich im WNW-exponierten Hang etwa mittig zwischen Weinberg und Praunsberg. Hier sind neben den verwitterten Tonmergeln und Sandsteinen („Schieferige Tonmergel“, Ždánice-Hustopeče-Formation) und den darin enthaltenen „Blockschichten“ auch die im Abrissbereich tektonisch aufliegenden Waschberg-Schichten („Waschbergkalk“) direkt involviert. Die bis zu ungefähr 15 m hohe Abrisskante der ca. 400 m langen Massenbewegung greift deutlich in den Rand der dortigen „Deckplatte“ der Waschberg-Schichten hinein (Rückböschung), so dass ein anteiliger Driftprozess (harte Waschberg-Schichten über weichen Tonmergeln) die hauptsächlich prägenden Gleit- und Fließprozesse begünstigt haben kann. In der auch hier vorliegenden Ausbildung des distalen Akkumulationsbereiches als Erdstromablagerung finden sich eckige bis kantengerundete Komponenten (Kies, Steine) aus Waschberg-Schichten in der deutlich überwiegenden schluffig-tonigen Matrix. Ebenso zeigt diese Massenbewegung mit Ausnahme des inaktiv erscheinenden nördlichen Abrissbereiches in weiten Teilen anhand des Krümmwuchses der Bäume eine geringe gegenwärtige Bewegungsaktivität. Unmittelbar südwestlich dieses Massenbewegungsareals findet sich nahe dem dortigen Waldrand auf einem sanft nach Norden abfallenden Wiesenhang eine kleine, etwa 50–60 m lange und vermutlich nur wenige Meter mächtige Gleitmasse, die in einem initialen Stadium mit ausgebildeter Abrisskante und Stauchwülsten am talwärtigen Ende verblieben

ist. Sie dürfte erst wenige Jahre alt sein und zeigt in der schluffig-tonigen Matrix („Schieferige Tonmergel“) überwiegend gut gerundete kristalline Gerölle (Kies, Steine) als Komponenten („Blockschichten“).

Im Wiesenbachtal fällt in der Höhlberg-Westflanke eine ca. 50 Höhenmeter umfassende, markante Hohlform auf. Die geomorphologische Form einer überwiegend relativ scharfen, bis ca. 15 m hohen Abrisskante bzw. Abrissnische einer gravitativen Massenbewegung ist im Laserscan und im Gelände deutlich auszumachen. Jedoch fehlt die dazugehörige Ablagerung, bei der es sich prozessbezogen um eine Gleit- bis Fließmasse gehandelt haben dürfte. Sie ist offensichtlich durch den Wiesenbach infolge fluviatiler Erosion (Wechselwirkung mit der Massenbewegung durch Unterschneidung?) praktisch vollständig ausgeräumt worden. In der bis zum heutigen Talboden herabreichenden Abrissnische herrscht ein sehr ausgeglichenes, „begradigt“ wirkendes Hangprofil vor, so dass sich der Eindruck einer Überprägung durch solifluidale und/oder Flächenspülungsprozesse ergibt. Entsprechend ist ungefähr im unteren Hangdrittel eine Flächenspülungs-/Solifluktuationsablagerung zu interpretieren. Im Bereich der Abrissnische zeigt diese Ablagerung nahe dem Hangfuß eine relativ seichte gegenwärtige Bewegungsaktivität (Krümmwuchs der Bäume) an. Dieser Prozessbereich entspricht in seiner Dimension aber nicht annähernd einem der Hohlform „adäquaten“ Volumen. Ob es sich hierbei um die letzten Überbleibsel der vormals wesentlich größeren, heutzutage weitestgehend abgeschlossenen bzw. ausgeräumten Massenbewegung oder um einen davon unabhängigen Prozess handelt, ist schwer zu entscheiden. Zeitlich sind der Ablauf und die Ausräumung/Erosion der die Hohlform verursachenden Massenbewegung (Gleit- bis Fließmasse?) vermutlich in das Würm-Spätglazial (eventuell bis frühes Holozän?) zu stellen.

Auf dem Kartenblatt liegen weitere Verdachtsflächen bzw. potenzielle Abrisskanten in Bezug auf den Prozess „Gleiten/Rutschen“ vor, die im Zuge einer vorangegangenen Studie mittels Fernerkundung identifiziert wurden. Die Verifizierung der fünf signifikantesten Verdachtsflächen im Umfeld des Knieberges zeigt jedoch, dass die markierten Hohlformen auf solifluidale und fluviatil-erosive Prozesse – meist im Verwitterungshorizont der „Schieferigen Tonmergel“ (Ždánice-Hustopeče-Formation) – zurückgehen, die ihren Ablauf bzw. ihren Ursprung bereits im Würm-Hochglazial bis Würm-Spätglazial gehabt haben dürften. In diesen Hohlformen/Senken auffindbare äolische Sedimente bzw. deren Verwitterungsprodukte (Löss, Lösslehm, Flugsand) und Flächenspülungsablagerungen stützen diese Erkenntnis. Schlüssige Hinweise auf Gleit- oder Fließmassen bzw. diesen zuordenbare Abrisskanten finden sich im Gelände nicht.

Bei den beschriebenen gravitativen Massenbewegungen handelt es sich um quartäre Sedimentneubildungen mit durchwegs Lockermaterialcharakter. Nach den in Ausarbeitung befindlichen noch unveröffentlichten Begriffskatalogen der Geologischen Landesaufnahme für Quartär und Massenbewegungen können diese in der geologischen Karte zusammenfassend als **Gleit- und Fließmasse, Erdstromablagerung** dargestellt werden. Gegebenenfalls bietet sich der Zusatz **mit groben Komponenten (Kies, Steine, Blöcke aus Waschberg-Schichten und aus den Blockschichten der Ždánice-Hustopeče-Formation)** an.

Die zugehörigen Abrissbereiche werden mit der **Abrisskante einer Gleit- und Fließmasse** gekennzeichnet. Außerhalb dieser eindeutig abgrenzbaren Prozessräume bietet sich im Falle mehr oder weniger deutlicher Anzeichen für ein insbesondere auch gegenwärtig aktives, randlich eher „diffus“ auslaufendes und meist eher seichtes „Kriechen“ im Lockermaterial bzw. im Verwitterungshorizont der anstehenden Festgesteine eine Übersignatur an. Zeitlich sind die gravitativen Massenbewegungen auf dem Kartenblatt in das **Würm-Spätglazial bis Holozän** zu stellen.

## Literatur

- GEBHARDT, H. (2016a): Bericht 2014 über geologische Aufnahmen im Paläogen/Neogen auf Blatt NM 33-12-13 Hollabrunn. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **156**/1–4, 349–351, Wien.
- GEBHARDT, H. (2016b): Bericht 2015 über geologische Aufnahmen im Paläogen/Neogen auf Blatt NM 33-12-13 Hollabrunn. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **156**/1–4, 351–353, Wien.
- GEBHARDT, H. & ĆORIĆ, S. (2014): Bericht 2012–2013 über geologische Aufnahmen im Paläogen/Neogen auf Blatt 5313 Hollabrunn Südost. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **154**/1–4, 365–370, Wien.
- GRILL, R. (1962): Erläuterungen zur Geologischen Karte der Umgebung von Korneuburg und Stockerau. – 52 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.
- KRENMAYR, H.-G., ĆORIĆ, S., GEBHARDT, H., IGLSEDER, C., LINNER, M., MANDL, G., REITNER, J., ROCKENSCHAUB, M., ROETZEL, R. & RUPP, C. (2012): Generallegende der pleistozänen bis holozänen Sedimente und Verwitterungsprodukte des Periglazialraumes auf den geologischen Spezialkarten (1:50.000, 1:25.000) der Geologischen Bundesanstalt. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **152**, 57–66, Wien.
- ROETZEL, R. (2007): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 23 Hadres. – Geologische Bundesanstalt, Wien.
- RÖGL, F., KROH, A., HOFMANN, T. & ZUSCHIN, M. (2009): Exkursion Waschbergzone. – 15. Jahrestagung ÖPG Stetten, 9.–10.10.2009. – Berichte der Geologischen Bundesanstalt, **81**, 32–49, Wien.
- SCHNABEL, W., KRENMAYR, H.-G., MANDL, G.W., NOWOTNY, A., ROETZEL, R. & SCHARBERT, S. (2002): Geologische Karte von Niederösterreich 1:200.000: Legende und kurze Erläuterung. – 47 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.
- WESSELY, G. (2006): Waschbergzone. – In: WESSELY, G. (Red.): Geologie der Österreichischen Bundesländer – Niederösterreich, 69–75, Geologische Bundesanstalt, Wien.
- ZANGERL, C., PRAGER, C., BRANDNER, R., BRÜCKL, E., EDER, S., FELLIN, W., TENTSCHEIT, E., POSCHER, G. & SCHÖNLAUB, H. (2008): Methodischer Leitfaden zur prozessorientierten Bearbeitung von Massenbewegungen. – Geo.Alp, **5**, 1–51, Innsbruck–Bozen.