

GEOLOGISCHE KARTE DER REPUBLIK ÖSTERREICH 1 : 50.000

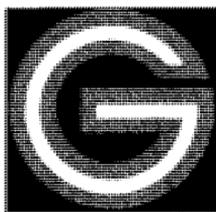
ERLÄUTERUNGEN

zu Blatt

208 MURECK

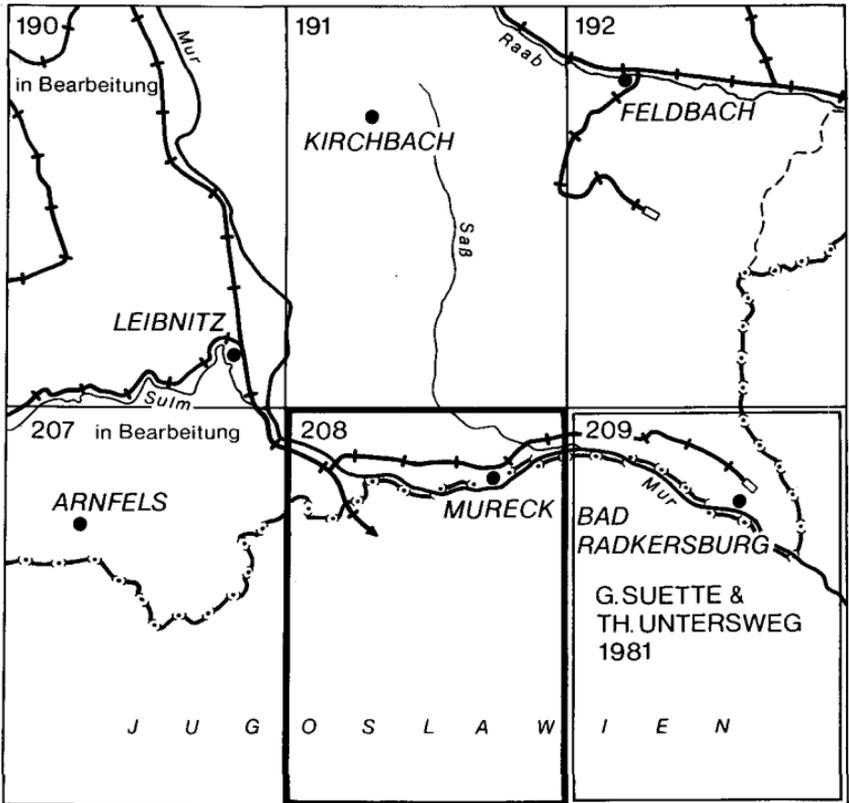
von GUNTHER SUETTE

Mit 2 Abbildungen, 3 Tabellen und 1 Tafel



Wien 1986

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:
Geologische Bundesanstalt, A-1031 Wien, Rasumofskygasse 23



Blatt 208 Mureck
und seine Nachbarblätter mit Stand der Bearbeitung (1985)

Anschrift des Verfassers:

Dr. GUNTHER SUETTE, Institut für Umweltgeologie und Angewandte Geographie, Elisabethstraße 5, A-8010 Graz

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 3-900312-53-2

Redaktion: ALOIS MATURA

Satz: Geologische Bundesanstalt
Druck: Ferdinand Berger & Söhne OHG, 3580 Horn

Vorwort

Im Bereich des Kartenblattes 208 Mureck zeigt sich im geologischen Bild der krasse Gegensatz zwischen den quartären Ablagerungen des Murtales in ihrer typischen Ausbildung in Form von Terrassen und dem südlich der Mur auftretenden tertiären Hügelland.

Die wichtigsten geologischen Informationen bisher stellten Arbeiten von A. WINKLER-HERMADEN (1913, 1938, 1943, 1955), K. KOLLMANN (1960, 1965, 1980), H. FLÜGEL, & H. HERITSCH (1968) und E. FABIANI (1978) dar.

Bei der Erstellung der geologischen Karte wurden publizierte und unpublizierte Karten von N. ANDERLE (1969), E. FABIANI (1978), F. FRISCH (1957), M. PÖSCHL, G. SUETTE & Th. UNTERSWEG (1982), G. SUETTE & Th. UNTERSWEG (1981, 1983) und B. WEBER (1965) berücksichtigt.

Geographischer Überblick

Das Kartenblatt Mureck umfaßt den südlichsten Teil der Steiermark zwischen Ehrenhausen und Ratschendorf sowie die südlich anschließenden Anteile von Jugoslawien. Der österreichische Anteil beinhaltet vor allem Anteile des Murhaupttales sowie, südlich der Mur gelegen, Anteile des weststeirischen tertiären Hügellandes. Die größte Höhe auf österreichischem Staatsgebiet wird am Witscheinberg mit 515 m erreicht, der tiefste Punkt ist der an der Mur gelegene Grenzpunkt V/18 mit ca. 227 m.

Gesteinsarten und geologischer Bau

Tertiär

Steirischer Schlier (Karpat), 10

Der Steirische Schlier (A. WINKLER-HERMADEN, 1939 – „Gamlitzer Schlier“) wird im wesentlichen aus gelbbraunen bis graugünen Tonmergeln bis Tonschiefern aufgebaut. Nach H. BEER (1955) nimmt innerhalb dieser Gesteine der Kalkgehalt von Osten nach Westen ab, in gleicher Richtung wird die Folge zunehmend sandiger. An Schichtflächen sind häufig Grab- und Kriechspuren, Fließwülste und Rippelmarken zu beobachten, die eindeutig auf ein marines Milieu hinweisen.

Urler Sand- und Blockschutt (Unterbaden), 9

Als basale Anteile des Badens treten vorwiegend aus konglomeratisch verkitteten Kristallingeröllen mit Korngrößen zwischen 5 und 10 cm und mit in unterschiedlicher Häufigkeit auftretenden, meist gut gerundeten Blöcken (bis 2 m Durchmesser) aufgebaute Blockschotter auf.

Ursprünglich von A. WINKLER-HERMADEN (1926) als „Urler Blockschutt“ bezeichnet, wurden sie von B. WEBER (1965) wegen ihres hohen Feinkornanteiles „Urler Sand- und Blockschutt“ genannt.

Die Liegendgrenze dieses Komplexes wird gegen den Schlier durch ein akzentuiertes Relief gebildet, welches den Ablagerungsraum des Sand- und Blockschuttes als Rinnen kennzeichnet.

Am Gesamtaufbau des Sediments treten Grobschuttbildungen gegenüber feinklastischen Bildungen eher zurück. Ihr Anteil beträgt nach Untersuchungen von B. WEBER (1965) meist unter 5 %.

Die vom Witscheinberg gegen Norden ziehende Rinne wird auf Grund von Fossilfunden, tonig mergeligen Zwischenlagen sowie der generellen Korngrößenabnahme gegen NE einem submarinen Bildungsmilieu zugeschrieben (B. WEBER, 1965; A. WINKLER-HERMADEN, 1938).

Am Geröllbestand sind vor allem Sandsteine, Konglomerate, Mergel, Tone und Phyllite beteiligt, die teils dem tertiären Untergrund, teils dem kristallinen Grundgebirge des Poßruck entstammen.

Die Auflagerung des Blockschutts auf den Schlier ist diskordant, die größten Mächtigkeiten sind mit etwa 80 m anzugeben.

Leithakonglomerat (Unterbaden), 8

Die typische Ausbildungsform der Leithakonglomerate ist eine Wechselagerung verfestigter Feinschotterlagen, in welchen bis zu 5 cm große Quarze auftreten können, mit schwach verfestigten Sanden und Schottern.

Im Bereich Ewitsch – Ottenberg erreichen sie ungefähr 15 m, bei der Applmühle etwa 6 m Mächtigkeit. Örtlich, so am Platsch und bei Obegg fehlen sie und werden durch Spielfelder Sande vertreten.

Spielfelder Sande (Unterbaden), 7

Im konkordanten Schichtverband mit den vorhin beschriebenen Mergeln stehen die Spielfelder Sande. In deren tieferen Anteilen treten noch bis dm-mächtige Mergellagen auf, die gegen das Hangende bis auf cm-Stärke abnehmen.

Die Korngröße der gut gradierten marinen Quarzsande nimmt gegen das Hangende zu, wo örtlich Feinschotterlinsen, die am Bubenberg bis 5 m Mächtigkeit erreichen, eingeschaltet sind. Diese weisen große Ähnlichkeit zu den Leithakonglomeraten bzw. -schottern auf.

Die im allgemeinen kalkarmen Sande weisen im Bereich Platsch – Obegg – Graßnitzberg durch Infiltration karbonatischer Lösungen aus den Leithakalken Konkretionshorizonte auf, die einen allmählichen Übergang in die Leithakalke, hier teils sandig ausgebildet, andeuten.

Mergel, Ton (Unterbaden), 6

Den flächenmäßig größten Anteil des Tertiärs auf Kartenblatt 208 nehmen Mergel und Tone ein, die von A. WINKLER-HERMADEN (1938) noch als „jüngere Schliermergel“, später (1958) als „Spielfelder Mergel“ bezeichnet wurden.

Die vorwiegend dunkelblauen bis hellgrauen, dünnbankigen Mergel könnten eine fazielle Vertretung der Leithakalke darstellen. Im Raum Spielfeld sind in diese Mergel teilweise Sandsteinlagen eingeschaltet, die gegen NW häufiger werden und von B. WEBER (1965) als Bildungen des Mündungsbereiches des Urler Sand-Blockstromes angesehen werden.

Leithakalk, Nulliporenkalk (Unterbaden), 5

Bei den Leithakalken, die im Bereich der Mittelsteirischen Schwelle zwischen Wildon und der Staatsgrenze entwickelt sind, können auf Kartenblatt 208 drei Varietäten unterschieden werden.

a) Konglomeratischer Leithakalk: Dieser unterscheidet sich von den oben beschriebenen Leithakonglomeraten durch einen geringeren Anteil an grobklastischem Material, höheren Kalkgehalt und einen kontinuierlichen Übergang in geröllfreie Kalke. Der höhere Kalkgehalt

zeigt sich durch eine hellgraue bis hellgrauweiße Farbe. Die in diesem Kalktyp auftretenden Gerölle (Quarze, Quarzite, Lydite) überschreiten in ihrem Durchmesser die cm-Grenze nur selten. Bemerkenswert ist der gegen das Hangende zunehmende Anteil an Sanden. Die konglomeratischen Leithakalke bilden die Basis der Leithakalke im Bereich des Platsch, Wielitschberg, Graßnitzberg und Obegg. Die größte Mächtigkeit mit ca. 10 m erreichen sie am Wielitschberg.

- b) Nulliporenkalk: Die aus vorwiegend *Lithothamnium* und *Lithophyllum* aufgebauten Kalke sind meist massig, seltener dickbankig oder plattig ausgebildet. Zwischengeschaltet treten immer wieder blaugraue, mergelige Partien auf, die häufig Nulliporen führen. Dieser Kalktyp bildet den Hauptteil der Kalkplatte im Bereich des Platsch, von Ewitsch, des Wielitsch- und Graßnitzberges sowie von Obegg.
- c) Korallenriffkalk: Die sowohl im Liegenden als auch im Hangenden von Mergeln begleiteten Korallenkalke, die Teile des Ehrenhausener Schloßberges aufbauen, erreichen nur wenige Meter Mächtigkeit. Als gesteinsbildende Korallenform tritt vor allem *Heliastrea* auf.

Die Leithakalkvorkommen von Wielitschberg – Platsch – Graßnitzberg bilden eine Platte, die von Südwesten nach Nordosten von ca. 500 m auf etwa 370 m Seehöhe abfällt. Im Bereich des Wielitschberges erreicht sie eine Mächtigkeit von etwa 50 m, um Berghausen 15–20 m und bei Graßnitzberg etwa 30 m. Lokal sind die Kalke dickbankig, meist jedoch massig ausgebildet. Nördlich Berghausen treten zahlreiche Dolinen mit bis zu 10 m Tiefe und 20–30 m Durchmesser auf.

Nach Ansicht von A. WINKLER-HERMADEN (1955, 1957) bildeten die heute lokal voneinander getrennten Leithakalkvorkommen von Obegg, Graßnitzberg und Hochgraßnitzberg eine ursprünglich zusammenhängende Platte, die in postpliozäner Zeit erosiv aufgelöst wurde.

Quartär

Das untere Murtal kann als klassisches Beispiel für eine durch eiszeitliche Flußarbeit gebildete Tallandschaft herangezogen werden. Die Terrassenbildung wird vor allem durch ein kräftiges Süddrängen der Mur noch verdeutlicht. Das vorliegende Terrassenschema wird in einem schematischen Schnitt in Abb. 1 gezeigt.

Wie aus diesem Schnitt ersichtlich ist, umfaßt das Quartär eine Folge von treppenförmig ansteigenden Terrassen, wobei die jeweils jüngere in die ältere eingesenkt ist. Als charakteristisches Unterscheidungsmerkmal zwischen der letzteiszeitlichen Niederterrasse und den älteren, höheren Terrassen ist die über dem Schotterkörper der letztgenannten auftretende Lehmbedeckung zu nennen, die der Niederterrasse und der Aue weitgehend fehlen. Nach der Nomenklatur von A. WINKLER-HERMADEN treten von Süd nach Nord folgende Terrassen auf, von denen die ersten drei auf Blatt 208 vertreten sind:

Aue

Niederterrasse, Wagendorfer Terrasse (Würm)

Helfbrunner Terrasse (Riß)

Schweinsbachwald-Terrasse (Mindel–Günz)

Rosenberg-Terrasse (Mindel–Günz)

Höhere Terrassenreste des Altpleistozäns bzw. des Pliozäns

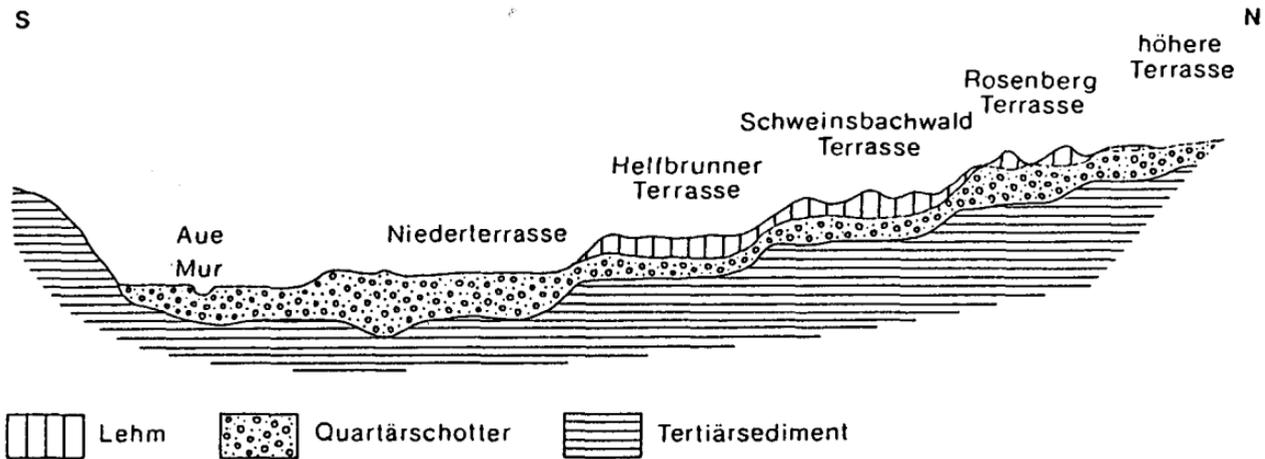
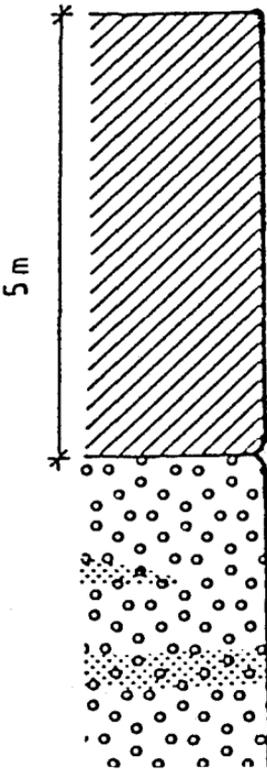


Abb. 1: Schema der Terrassenabfolge im unteren Murtal (E. FABIANI, 1978).

Schotter der Helfbrunner Terrasse mit Lehmbedeckung (RiB), 4

Die nach der Typlokalität Ziegelei Helfbrunn benannte und der Rißeiszeit (J. FINK, 1959, 1961) zugeordnete höhere Terrassenfläche ist durch weitgehend ebene Fluren, die von einer über einem basalen Schotterkörper liegenden, mehrere Meter mächtigen Lehmdecke gebildet werden, gekennzeichnet. Die Oberfläche der Helfbrunner Terrasse ist auffallend eben, randlich sind Dellen mehr oder weniger deutlich ausgebildet und zerlappen den Terrassenkörper. Im allgemeinen erhebt sich die Helfbrunner Terrasse etwa 10 m über die Niederterrasse.

An ihrem Aufbau sind ein mindestens 3–4 m mächtiger Schottersockel und eine bis 8 m mächtige Lehmhaube beteiligt. Gegenüber den Schottern der Niederterrasse zeigen jene der Helfbrunner Terrasse einen wesentlich höheren Verwitterungsgrad mit zahlreichen Gesteinsleichen und Fe-Mn-Konkretionen. Karbonatische Komponenten fehlen weitgehend. Intern weisen die Sande und Schotter häufig Schräg- und Kreuzschichtung auf. Im Grenzbereich zwischen Schotterkörper und Lehmhaube tritt häufig eine Verzahnung auf, die von A. WINKLER-HERMADEN (1955) als Folge einer Ausedimentation gedeutet wird. Für eine solche sprechen auch die im Lehmkörper bis zu 0,5 m über der Liegendgrenze auftretenden Schotterlinsen und einzelne Gerölle. Die hangenden Anteile dürften auf Grund ihrer bodenkundlichen Beschaffenheit und Strukturmerkmale als Stauhlehme anzusehen sein.



Lehm, mit Anzeichen von Paläoböden.

Fein- und Grobschotter in Wechsella-
gerung mit Fein- und Grobsandlagen
und -linsen.

Der gesamte Komplex weist Kreuz-
und Schrägschichtung auf, teilweise
stark eisenschüssige Partien.

Abb. 2: Profil durch den Schotterkörper und die Lehmbedeckung der Helfbrunner Terrasse (Schotter- und Lehmgrube Helfbrunn).

Die tertiäre Basis der Helfbrunner Terrasse liegt rund 10 m über jener der Niederterrasse, streicht also annähernd im Niveau der würmzeitlichen Terrassenfläche aus.

Schotter der Niederterrasse und der Wagendorfer Terrasse (Würm), 3, 2

Als würmeiszeitliche, also der letzten Eiszeit zuzurechnende Terrassen werden zwei durch eine 1–5 m hohe Stufe getrennte Teilfluren bezeichnet. Die höhere Flur, als Wagendorfer Terrasse bezeichnet, ist in einem schmalen Streifen zwischen Wagendorf und Seibersdorf ausgeschieden. Die tiefere Teilflur ist gegenüber der Aue nur durch einen schwachen Abfall abgegrenzt. Im allgemeinen ist ihre Oberfläche wellig bis kuppig ausgebildet und weist eine bis ca. 1 m mächtige Feinsedimentdecke auf, aus der sich vielfach Braunerden bilden konnten. Vor Gräben und Dellen aus den höheren Terrassen breiten sich teilweise lehmige Schwemmfächer sowie lehmig-schluffige Schleppenhänge aus, die von E. FABIANI (1971) als Produkt eines kaltzeitlichen beziehungsweise späteiszeitlichen Bodenfließens gedeutet werden. Durch die gehemmte Durchlässigkeit dieser inneren Randzonen kommt es häufig zu Vernässungen, die teils auf Tagwasserstau und teils auf aus den Schotterkörpern der höheren Terrassen entlang des höher gelegenen Tertiärsockels zufließendes Wasser zurückzuführen sind.

Bohrungen im Bereich der Niederterrasse zeigen, daß an ihrem Aufbau Sande und Schotter zu annähernd gleichen Teilen beteiligt sind. Ihre Mächtigkeit beträgt meist 8–10 m, die Feinsedimentbedeckung beträgt, wie schon erwähnt, bis zu 1 m. Ausnahmen bilden nur Profile von Bohrungen, die im Bereich von Bächen liegen. Hier werden Mächtigkeitswerte von bis zu 4 m erreicht.

Der Terrassenabfall zur Aue ist durch zahlreiche Dellen und Trockenflächen gegliedert, die von E. FABIANI (1971) mit heute inaktiven oder verlegten Bachläufen, die meist von jüngeren Sedimenten völlig überdeckt und nur noch randlich erhalten sind, in Zusammenhang gebracht werden.

Der tertiäre Untergrund besteht aus Sanden, Schluffen, Mergelsteinen, Sandsteinen und Kalken. Aus den Bohrungen ist in Bezug auf die Tertiäroberkante ersichtlich, daß sich die Geländestufen zwischen höherer und tieferer Teilflur sowie gegen die Aue nicht durchpausen, sondern an Stelle scharf abgrenzbarer Sockelflächen die Tertiäroberfläche, die in sich durch Rinnen und Mulden gegliedert ist, sanft gegen die Randbereiche ansteigt (E. FABIANI, 1971; M. PÖSCHL, G. SUETTE & Th. UNTERSWEIG, 1982; G. SUETTE & Th. UNTERSWEIG, 1981).

Aue, 1

Der bis maximal 1 km breite Austreifen ist durch ein Kleinrelief mit alten Schlingen, vernähten Rinnen und Gräben gekennzeichnet, der aus morphologischen und bodenkundlichen Gründen in mindestens zwei voneinander zu trennende Bereiche gegliedert werden kann. Als rezentes Überschwemmungsgebiet, durch flußbauliche Maßnahmen wie Kraftwerks- und Regulierungsbauten weitgehend eingeschränkt, stellt sich das direkt an der Mur liegende aktive Überschwemmungsgebiet dar. In diesem Bereich weisen die Sedimente über dem Schotterkörper einen hohen Feinkornanteil auf. Zumeist sind diese Bereiche von Auwäldern bestanden.

Die subrezente Aue, geringfügig über der rezenten Aue gelegen, ist bereits wesentlich weniger überschwemmungsgefährdet. In ihrem Bereich

treten meist sandig-lehmige Deckschichten mit teilweise über 1 m Mächtigkeit auf.

Völlig außerhalb des Überschwemmungsgebietes liegen höhere Austufen, die als Deckschichten bereits zum Teil als Braunerde vorliegende Böden aufweisen. Die Randzonen gegen die würmeiszeitliche Niederterrasse weisen durch seichtliegendes Grundwasser häufig Vernässungen auf, teils tritt das Grundwasser auch in Form von Quellen am Terrassenrand aus.

Wie aus Tafel 1 ersichtlich, wird die Aulandschaft vor allem aus Schottern und Sanden und, untergeordnet, Lehmen aufgebaut. Letztere sind im allgemeinen geringmächtig und sind meist als Füllungen alter Vertiefungen, eventuell Altarmen, im Zuge von Hochwässern zu deuten (H. P. LEDITZKY, 1972).

Der tertiäre Untergrund wird zumeist von Schluffen, Mergeln, Tonen, Sanden, Sandsteinen und Kalken gebildet.

Grundwasserverhältnisse im Murtal

Wie schon eingangs erwähnt, bestehen der geologische Untergrund und die Umrahmung des Murtales aus jungtertiären Sedimenten, über denen eine Reihe von treppenförmig ansteigenden quartären Schotterterrassen liegt.

Im Bereich der Aue kann der Grundwasserspiegel sehr hoch, zu Zeiten eines Grundwasserhochstandes lokal sogar bis zur Geländeoberkante, liegen. Letzteres wird von I. ARBEITER (1981) teils lokalen Niederschlägen und der Lage zum Vorfluter zugeschrieben. Durch gegenseitige Beeinflussung von Grundwasser und Oberflächenwasser kommt es in diesen Bereichen zu relativ starken Grundwasserspiegelschwankungen, die 2,5–3 m betragen können. Über dieses Maß hinaus reichen die Grundwasserspiegelschwankungen in Bereichen, wo Grabenlandbäche in das Murhaupttal einmünden. Hier werden Werte von 4–6 m erreicht, was vor allem mit der raschen Reaktion der Bäche auf lokale Niederschlagsereignisse begründet wird.

Im Bereich der Niederterrasse ergeben sich aus den Grundwasserbeobachtungen vor allem im Raum zwischen Obervogau und Straß die größten Flurabstände mit 2,0 bis 3,7 m unter Geländeoberkante.

Mit Hilfe von Grundwasserschichtenlinienkarten (I. ARBEITER, 1981, 1982) wurde konstruktiv das Strömungsbild des Grundwassers nachgewiesen. Dabei zeigt sich als generelles Bild ein von NW nach SE ablaufender Grundwasserstrom. Diese dominante Richtung ergibt sich vor allem aus dem die Mur begleitenden Grundwasserstrom und dem Zustrom von Grundwasser aus den Seitentälern, welcher einen bedeutenden Faktor bei der Alimentation des Grundwassers im Bereich der Niederterrasse und der Aue bildet. Im Bereich der Aue wird das Strömungsbild in stärkerem Maß als im Bereich der Niederterrasse von der Wasserführung der Mur bestimmt. So kann das Grundwasser bei Niederwasser ungestört in den Vorfluter abfließen, während hoher Wasserstände kommt es hingegen zu einem Rückstau des abfließenden Wassers und zu einer Infiltration von Oberflächenwasser in den Grundwasserkörper, was sowohl durch die Mächtigkeit der Bedeckung als auch durch das vorliegende Sediment begünstigt wird.

Die größten Grundwassermächtigkeiten werden bei St. Veit a. V. (über 5 m), Unterschwarza (über 5 m), Hainsdorf – Eichfeld (5–7 m) und östlich Gosdorf (5 bis über 7 m) erreicht. Mit Annäherung an die Mur sowie an die Helfbrunner Terrasse nimmt die Grundwassermächtigkeit bis unter 1 m ab.

Die Helfbrunner Terrasse ist, obwohl sie keinen einheitlichen zusammenhängenden Grundwasserkörper beinhaltet, insofern von Bedeutung, als sie wesentlich zur Alimentation des Grundwassers in der letzteiszeitlichen Schotterterrasse und in der Aue beiträgt. Hinweise dazu geben die zahlreichen am Fuße der Terrasse austretenden Quellen und Vernässungen. Ein zusammenhängender Grundwasserkörper größerer Ergiebigkeit liegt erst im Bereich der vorgenannten Niederterrasse und Aue vor.

Nutzbare Rohstoffe

Nach A. WINKLER-HERMADEN (1943) stellen die Terrassenlehme der Helfbrunner Terrasse ein geeignetes Rohmaterial für die Ziegelproduktion dar, was auch durch die Ziegeleien in Helfbrunn und Pichla (z. Zt. stillgelegt) manifestiert wird. Wie schon an früherer Stelle erwähnt, nimmt A. WINKLER-HERMADEN (1955) an, daß es sich bei diesen Lehmen vorwiegend um warmzeitliche Aulehme handelt. Entgegen dieser Ansicht nimmt J. FINK (1959, 1961) an, daß am Aufbau dieser Lehmkörper nur in der Anfangsphase fluviatile, in der Folge jedoch äolische Prozesse beteiligt gewesen seien. Aus bodenkundlicher Sicht werden die Lehme von M. EISENHUT (1971) als kaltzeitliche Staublehme eingestuft.

Auf Grund von Analysen (Steirische Magnesit Industrie AG, 1966) ergibt sich aus dem Segerkegelfallpunkt bei 1420°C ein SK 14/15, wodurch das Material für Feuerfestprodukte nicht, für baukeramische Zwecke und Irdenwaren jedoch gut geeignet ist.

Die in den folgenden Tabellen angeführten Werte über Mineralgehalt, Korngrößenverteilung, Ausrollgrenze, Plastizitätszahl und Wasseraufnahme entstammen einem Bericht von H. KOLMER (1976).

Tabelle 1: Mineralinhalt der Lehme der Helfbrunner Terrasse (H. KOLMER, 1976).

	„Hangendes“	„Liegendes“
Quarz	50 – 70 %	50 – 70 %
Muskowit/Illit	10 – 20 %	5 – 15 %
Feldspat	10 – 15 %	≈ 10 %
Chlorit	5 – 15 %	10 – 20 %
Montmorin-Mineral	≈ 5 %	

Tabelle 2: Korngrößenverteilung der Lehme der Helfbrunner Terrasse (H. KOLMER, 1976).

	„Hangendes“	„Liegendes“
> 100 µ	0,3 Gew.-%	4,2 Gew.-%
60 – 100 µ	0,9 Gew.-%	6,7 Gew.-%
20 – 60 µ	21,7 Gew.-%	25,3 Gew.-%
6 – 20 µ	57,4 Gew.-%	24,2 Gew.-%
2 – 6 µ	5,6 Gew.-%	15,8 Gew.-%
< 2 µ	14,1 Gew.-%	23,8 Gew.-%

Tabelle 3: Technologische Prüfwerte an Lehmen der Helfbrunner Terrasse
(H. KOLMER, 1976).

	„Hangendes“	„Liegendes“
Ausrollgrenze	21,6	29,7
Plastizitätszahl	28,0	44,0
Wasseraufnahme / Enslin		
nach 2 Stunden	90,8 Gew.-%	77,4 Gew.-%
nach 18 Stunden	96,6 Gew.-%	81,4 Gew.-%

Als zur Zeit wesentlich bedeutenderer Rohstoff sind die Sand- und Schottervorkommen im Bereich der Niederterrasse und der Aue anzusehen. Bei diesen handelt es sich vorwiegend um Schmelzwasserablagerungen der eiszeitlichen Mur. Die Komponenten – hauptsächlich treten Gneise, Quarze und Amphibolite sowie untergeordnet Kalke und Dolomite auf – weisen einen guten Rundungsgrad auf. Generell kann eine durch Ausnahmen unterbrochene Korngrößenabnahme von West nach Ost beobachtet werden.

Die tertiären Festgesteine wie die Leithakalke und -konglomerate sowie die Sande besaßen nur lokale Bedeutung und werden heute im Bereich des Kartenblattes nicht mehr gewonnen.

Im Zuge umfangreicher Untersuchungen des oststeirischen Neogenbeckens durch die Erdölindustrie konnten zwar bedeutende Erkenntnisse über den Bau und die Schichtfolge der Beckenfüllung, jedoch keine wirtschaftlich gewinnbaren Kohlenwasserstoffe gefunden werden.

Literatur

- ANDERLE, N.: Hydrologie des Murtales. – Ber. wasserwirtsch. Rahmenplanung, **12**, 153 S., Graz 1969.
- ARBEITER, I.: Erläuterungen zu den Grundwasserschichtenlinienkarten sowie der Karte der niedrigsten und höchsten Grundwasserstände des Unteren Murtales. – In: SUETTE & UNTERSWEIG: Erläuterungen zu den geogenen Naturraumpotentialkarten des Bezirkes Radkersburg. – Unveröff. Ber. FGJ, 219 S., Graz 1981.
- ARBEITER-CZERNY, I.: Erläuterungen zu den Grundwasserschichtenlinienkarten sowie der Karte der niedrigsten und höchsten beobachteten Grundwasserstände des Leibnitzer Feldes. – In: PÖSCHL, SUETTE & UNTERSWEIG: Erläuterungen zu den geogenen Naturraumpotentialkarten des Bezirkes Leibnitz. – Unveröff. Ber. FGJ, 170 S., Graz 1982.
- FABIANI, E.: Grundwasseruntersuchungen im „Unteren Murtal“. – Ber. wasserwirtsch. Rahmenplanung, **39**, 1–94, Graz 1978.
- FABIANI, E. & EISENHUT, M.: Bodenbedeckung und Terrassen des Murtales zwischen Wildon und der Staatsgrenze. – Ber. wasserwirtsch. Rahmenplanung, **20**, 1–121, Graz 1971.
- FINK, J.: Leitlinien der quartärgeologischen und pedologischen Entwicklung am südöstlichen Alpenrand. – Mitt. Österr. Bodenkundl. Ges., **3**, 1–14, Wien 1959.
- FINK, J.: Die Südostabdachung der Alpen. – Mitt. Österr. Bodenkundl. Ges., **6**, 123–183, Wien 1961.
- FLÜGEL, H. W.: Das Steirische Neogenbecken. – Exkursionsführer zur 42. Jahreshauptversammlung der Paläont. Ges., 199–227, Graz 1972.
- FLÜGEL, H. W. & HERITSCH, H.: Das Steirische Tertiär-Becken. – Sammlung geol. Führer, **47**, 196 S., Berlin (Bornträger) 1968.

- FLÜGEL, H. W. & NEUBAUER, F. R.: Steiermark. — 127 S., Wien (Geol. B.-A.) 1984.
- FRISCH, F.: Das Miozän zwischen Gamlitzbach und Staatsgrenze in Südweststeiermark. — Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Graz, 65 S., Graz 1957.
- KOLLMANN, K.: Das Neogen der Steiermark (mit besonderer Berücksichtigung der Begrenzung und seiner Gliederung). — Mitt. Geol. Ges. Wien, **52**, 159–167, Wien 1960.
- KOLLMANN, K.: Jungtertiär im Steirischen Becken. — Mitt. Geol. Ges. Wien, **57**, 479–632, Wien 1965.
- KOLLMANN, K.: Die österreichischen Erdöl- und Erdgasprovinzen. Steiermark und Südburgenland. — In: BACHMAYER, F.: Erdöl und Erdgas in Österreich, 216–223, Wien (Naturhist. Mus.) 1980.
- KOLMER, H.: Analysen an Lehmproben aus dem Bereich des Rotlehmabhangs. — Unveröff. Ber. TU Graz, 3 S., Graz 1976.
- LEDITZKY, H. P.: Geologische und morphologische Bearbeitung des Unteren Murtales (Landscha – Radkersburg). — Unveröff. Gutachten, Amt d. Steierm. Landesreg., LBD, FA IIIa, Hydrograph. Landesabt., 28 S., Graz 1972.
- PÖSCHL, M., SUETTE, G. & UNTERSWEIG, Th.: Erläuterungen zu den geogenen Naturraumpotentialkarten des Bezirkes Leibnitz. — Unveröff. Endber. FGJ, 170 S., Graz 1982.
- STEIRISCHE MAGNESITINDUSTRIE: Analysen an Lehmen der Ziegelei Helfbrunn. — Unveröff. Ber., 1 S., Veitsch 1966.
- SUETTE, G. & UNTERSWEIG, Th.: Erläuterungen zu den geogenen Naturraumpotentialkarten des Bezirkes Radkersburg. — Unveröff. Endber. FGJ, 219 S., Graz 1981.
- SUETTE, G. & UNTERSWEIG, Th.: Naturraumpotentialkarten der Steiermark. Bezirk Radkersburg. — FGJ, 5. S., 24 Karten, Graz 1983.
- WEBER, B.: Geologie zwischen Sulm – Saggau – Staatsgrenze und der Mur/Steiermark. — Unveröff. Diss. TU Graz, 206 S., Graz 1965.
- WINKLER, A.: Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des steirischen Tertiärs. — Jb. Geol. R.-A., **63**, 503–620, Wien 1913.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Zur geomorphologischen und geologischen Entwicklungsgeschichte der Ostabdachung der Zentralalpen in der Miozänzeit. — Geol. Rdsch., **17**, 36–68, 196–217, 291–310, Stuttgart 1926.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Marburg. — 68. S., Wien 1938.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Geologischer Führer durch das Tertiär- und Vulkanland des steirischen Beckens. — Sammlung geol. Führer, **36**, 209 S., Berlin 1939.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Die tertiäre Schichtfolge am Alpenostabfall und ihre Beziehungen zu jener des pannonischen Beckens. — Mitt. R.-A. Bodenforsch., Zweigst. Wien, **6**, 67–92, Wien 1942.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Ergebnisse und Probleme der quartären Entwicklungsgeschichte am östlichen Alpensaum außerhalb der Vereisungsgebiete. — Denkschr. Österr. Akad. Wiss., **110**, 180 S., Wien 1955.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Zur Geologie des südweststeirischen Tertiärbeckens. — Mitt. Naturwiss. Ver. Steierm., **88**, 233–245, Graz 1958.
- WINKLER-HERMADEN, A. & SCHOKLITSCH, K.: Studienergebnisse zur jüngsten Quartär-geschichte im Bereich der unteren steirischen Mur. — Mitt. Naturwiss. Ver. Steierm., **93**, 130–154, Graz 1963.

S | GEOLOGISCHE SCHNITTE

G. SUETTE und Th. UNTERSWEIG 1981

