

VERHANDLUNGEN

DER

GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 4

Wien, April

1927

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: A. Winkler: Die geologischen Aufschlüsse beim Bau der Bahnlinie Friedberg—Pinkafeld und der geologische Bau des nordoststeirischen Tertiärbeckens. — K. Ehrenberg: Bestimmung der Knochenreste von Friedberg nebst einigen Bemerkungen über dieselben. — G. Götzinger: Die Kristallinrümpfer im Wienerwaldflysch bei der Paunzen bei Purkersdorf. — J. Bayer: Entdeckung von Ablagerungen der I. Mediterranstufe in der Wachau. — O. Kühn: Über Korallen aus dem Hallstätter Salzberg. — B. Sander: Versuch zur Behebung einiger Einwände. — Literaturnotiz: A. Gisser.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

A. Winkler. Die geologischen Aufschlüsse beim Bau der Bahnlinie Friedberg—Pinkafeld und der geologische Bau des nordoststeirischen Tertiärbeckens (vorläufige Mitteilung).

Anlässlich des Bahnbaus Friedberg—Pinkafeld, der im November 1925 beendet wurde, hatte ich über Auftrag der Direktion der geologischen Bundesanstalt die an der Bahntrasse entstandenen Aufschlüsse geologisch zu untersuchen. Ich führte meine Begehungen an der Bahnstrecke und insbesondere an dem damals im Bau befindlichen Hochstraßentunnel bei Friedberg in den Jahren 1924—1925 durch. Außerdem unternahm ich (1925 und im vergangenen Sommer) geologische Touren in die weitere Umgebung von Friedberg und Pinkafeld, um die Beobachtungsergebnisse beim Bahnbau in das sehr verwickelte Entwicklungsbild des nordoststeirischen Tertiärbeckens einordnen zu können.

Das nordoststeirische Becken gehört wohl zu jenem Teil der steirischen Bucht, welcher infolge der Mannigfaltigkeit der hier auftretenden, marinen und fluviatilen Formationen, ihrer im wesentlichen geringen Fossilführung, der starken Lagerungsstörungen und meist ungünstigen Aufschlußverhältnisse halber seiner Auflösung besondere Schwierigkeiten entgegenstellt. Dies kommt auch in den voneinander recht abweichenden Auffassungen K. Hoffmanns¹⁾, V. Hilbers²⁾, H. Mohrs³⁾ und W. Petraschecks⁴⁾ zum Ausdruck.

1) Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt 1878, Jahresbericht des Direktors: Mitteilungen der k. ung. Aufnahmsgeologen über ihre Tätigkeit im Sommer 1876 (S. 20).

2) „Das Tertiärgebiet von Hartberg in Steiermark und Pinkafeld in Ungarn“, Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1894, S. 394.

3) Eolithe in der Nordoststeiermark? Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1922, S. 657.

4) „Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten, VII. Die tertiären Senkungsbecken am Fuße der Alpen“. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, Bd. 73, Heft 3, S. 11--14.

Das Friedberg-Pinkafelder Becken, wie man den Nordostteil der steirischen Bucht bezeichnen kann, zeigt drei durch Fossilien in ihrem Alter fixierte Ablagerungen:

1. Die marinen Schichten von Wiesfleck und Schreibersdorf, welche sich $1\frac{1}{2}$ —4 km nordöstlich von Pinkafeld ausbreiten, aus Leithakalk, marinen Sanden, Schottern und Mergeln bestehen und an ihrer Basis einen brackischen Horizont mit Kohle enthalten. Sie wurden von Hilber und Hoffmann — meiner Ansicht nach zutreffend — als zweite Mediterranstufe (Jungmediterran) bezeichnet, während sie Petrascheck, als Grunder Schichten in Anspruch nimmt.¹⁾

2. Die sarmatischen Schichten, welche aus der Hartberger Gegend heraufziehen und bei Rohrbach fast auf 5 km Distanz Friedberg nahekommen (fossilreich).

3. Die pontischen Ablagerungen (Congerientegel), welche durch Hilbers Fossilfunde 8 km südsüdwestlich von Friedberg (bei Neustift a. d. Lafnitz) und zirka 1 km südwestlich von Pinkafeld erwiesen wurden. Sie sind durch eine Cardienfauna charakterisiert.

Außer diesen drei fossilführenden Ablagerungen treten aber noch nachstehende drei fossilfreie, schuttreiche Bildungen hervor:

1. Die Sinnersdorfer Konglomerate, welche in einem breiten Zug vom Hartberg (östlich Mönichkirchen) an der niederösterreichisch-steirischen Grenze nach Sinnersdorf (nordwestlich von Pinkafeld) herunterziehen und sich von dort weiter ostwärts ausbreiten. Sie sind unbestritten fluviatiler Entstehung. Ihrem Alter nach wurden sie von Hoffmann, Hilber, Mohr und Petrascheck übereinstimmend der ersten Mediterranstufe zugezählt, während ich²⁾ aus allgemeinen Erwägungen heraus, schon 1914, ihr jungmediterranes Alter für möglich hielt. Der obere Teil dieser Bildungen zeigt nach Mohr³⁾ ein Zurücktreten der groben Geröllagen und das Hervortreten sandig-lehmig-schottriger Bildungen mit Kohleschmitzen.

2. Die Friedberger Stufe Mohrs,⁴⁾ welche in einem breiteren Saume dem Abfall des Wechsels zwischen Friedberg und Dechantskirchen vorgelagert ist und die von Hoffmann als jungmediterran, von Mohr als vermutlich sarmatisch oder pontisch, von Hilber als Belvedereschotter betrachtet wurde.

3. Eine Schotterablagerung, welche, südlich der vorgenannten Zone, auf den anschließenden Höhenrücken auftritt, meist deren höhere Teile zusammensetzend, und fossilführende, pontische Schichten überdeckt. Sie wurde von Hilber dem Belvedereschotter zugerechnet.

Die neuen Aufschlüsse beim Bahnbau ergaben wesentliche Anhaltspunkte zur Deutung des Alters und der Entstehung der Tertiärbildungen.

Die Friedberger Schichten. Die wichtigsten Aufschlüsse zeigte der Bau des „Hochstraßtunnels“ bei Friedberg. Der Tunnel liegt im

¹⁾ Wohl wegen des Auftretens der „brackischen“ Fauna an der Basis.

²⁾ Über jungtertiäre Sedimentation und Tektonik am Ostrande der Zentralalpen, Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft, Wien 1914, S. 294.

³⁾ Geologie der „Wechselbahn“, Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse, LXXXII. Bd., Wien 1913, S. 48.

⁴⁾ Vielleicht mit dem oberen Teil der Sinnersdorfer Konglomerate identisch.

Bereich der „Friedberger Stufe“. Aus der nachstehenden Mitteilung Dr. K. Ehrenbergs über die im Tunnel aufgefundenen Knochenreste ist das interessante und überraschende Ergebnis zu entnehmen, daß in der vom Tunnel angeschnittenen, ein Knochenlager in sich bergenden Tonschicht Meeressäugerreste auftreten. Weiters erhielt ich von der Bauleitung aus derselben Lage Steinkerne von Muscheln, die ebenfalls marinen Charakter tragen und der Gattung *Psammobia* angehören dürften. Damit ist also der marine Charakter der Schichten festgelegt.

Der Entstehung nach müssen die Friedberger Schichten als unmittelbar küstennahe Bildungen angesehen werden, die, wie die schönen Aufschlüsse an der Bahnstrecke vom Bahnhof Friedberg zum Tunnel zeigten, vom fließenden Wasser abgelagert wurden. Es liegt also ein Deltagebiet vor. Das sichtbare, taschenförmige Eingreifen der einander überlagernden Schotterkomplexe in ihre jeweilige Unterlage, ihre Diagonalschichtung und die Buntheit des groben Schottermaterials läßt mich Mohrs Ansicht einer Strandbildung nicht teilen. Wie aber schon Mohr betont hat, unterscheidet sich die Friedberger Stufe von den etwas älteren Sinnersdorfer Konglomeraten durch den höheren Aufbereitungs- zustand, der sich insbesondere in dem Hervortreten großer, abgerundeter Quarzblöcke und in deutlicher Schichtung ausprägt.

Die Lagerung der Friedberger Schichten ist, wie die Neuaufschlüsse ergeben haben, eine durchaus gestörte. Im Tunnel erwies sich die Ablagerung von einem Verwurf beträchtlicher Sprunghöhe durchsetzt, welcher sich beim Bau sehr unangenehm bemerkbar machte.

An den obertägigen Aufschlüssen an der neuen Bahnstrecke westlich Bahnhof Friedberg erscheinen die Schichten von zahlreichen kleineren Brüchen durchschnitten und stets deutlich schräggestellt (stellenweise bis 30° geneigt). Sie stehen dadurch in deutlichem Gegensatz zu den söhlig gelagerten pontischen Bildungen weiter im S.

Ich habe durch übersichtliche Begehungen das Verbreitungsgebiet der Friedberger Stufe annähernd festzulegen versucht. Es zeigte sich, daß von den Friedberger Schichten ein Saum am Gebirgsfuß zwischen Friedberg, Ehrensachsen, Kroisbach und Dechantskirchen eingenommen wird. Allenthalben zeigen sie deutliche Schichtneigungen, so bei Dechantskirchen 8°, bei Ehrensachsen 15—30°. Nordwestlich von Rohrbach erscheinen am linken Gehänge der Lafnitz (hart neben dem großen Eisenbahnviadukt) mächtigere Gerölschichten im Liegenden fossilführender, sarmatischer Bildungen. Beide sind stärker aufgerichtet. Die sarmatischen Schichten entwickeln sich an ihrer Basis aus den Konglomeraten und enthalten in den darübergelegenen Mergeln speziell das *Cardium Barboti*, eine Form, die ich bisher in den tieferen sarmatischen Schichten der Oststeiermark angetroffen habe. Aus diesen Beobachtungen geht das unmittelbar vorsarmatische Alter der nördlich von Rohrbach auftretenden Friedberger Schichten hervor.

Die Verfolgung der Aufschlüsse nach SO ergab weitere Anhaltspunkte für das Alter der Friedberger Schichten. An den Westhängen des Pinkatals (südlich von Sinnersdorf) waren an der Bahnstrecke im Hangenden der kompakten Blockbildungen der Sinnersdorfer Konglomerate — durch Übergänge mit diesen verknüpft — schottrig-sandige

Schichten aufgeschlossen, die den Friedberger Schichten der Fazies nach vollkommen entsprechen. Sie liegen auch in deren von Ehrenschachen herüberstreichenden Fortsetzung. Diese Bildungen überschreiten das Pinkatal und sind östlich desselben, an den Gehängen nördlich von Wiesfleck, erschlossen. Hier konnte ermittelt werden, daß sie im Liegenden der „Marinschichten“ von Wiesfleck auftreten¹⁾ und durch Wechsellagerung mit diesen verknüpft sind. Die fossilführenden Marinablagerungen enthalten noch Einschaltungen von Kleinschotter. Auch die kohleführenden (brackischen) Schichten im benachbarten Schreibersdorf enthalten an ihrer Basis Schotter.

Auffallend ist die geringe Mächtigkeit der Friedberger Schichten im Raum nördlich von Pinkafeld. Da sich die höheren Teile der Friedberger Schichten — am Hochstraß an einer Bruchstörung abgesunken — als marin erwiesen haben, so kann vermutet werden, daß die Friedberger Schichten und die Marinbildungen (der zweiten Mediterranstufe) bei Pinkafeld einander teilweise zeitlich äquivalent sind. Die Friedberger Schichten wären dieser Auffassung nach als eine Schuttkegel- und Deltabildung der Jungmediterranzeit anzusehen, welche vor Beginn der marinen Transgression ihre größte räumliche Ausdehnung erreichte. Sie zeigen dadurch, wie ich schon 1914 vermutete, eine Analogie mit den Konglomeraten des südweststeirischen Beckens (carinthischer und mediterrano-carinthischer Schuttkegel der Saggau-Sulmkonglomerate).

Die zweite Mediterranstufe von Wiesfleck (nördlich von Pinkafeld). Aus den Geröllagen von Wiesfleck entwickeln sich im Hangenden Sande und Kiese, die höher oben von feinsandig-tonigen Lagen abgelöst werden. Hier fand ich schlecht erhaltene Reste von *Pecten*, *Lucina* und Seeigeln.²⁾ Spärliche Schotterlagen sind auch hier noch eingeschaltet. Das Hangende bilden tonige Sande mit Seeigel- und Pflanzenresten. Zwischen Schreibersdorf und Wiesfleck treten die schon von Hilber beschriebenen Leithakalke hervor, die über Sanden und Kiesen lagern.

Die Bildungen der zweiten Mediterranstufe zeigen analoge Lagerungsstörungen wie die unterlagernden Schotter (Neigungen von 4 bis 12°, im Leithakalk bis zu 45°). Sie fügen sich also dem Bau der Sinnersdorfer Konglomerate eng an, was gegenüber der bisherigen, in der Literatur gültigen Auffassung, die auf K. Hoffmanns Meinung zurückgeht, besonders hervorgehoben werden soll.

Die sarmatischen Schichten. Sie entwickeln sich, wie schon angegeben, konkordant und durch Wechsellagerung aus den Friedberger Schottern bei Rohrbach. Ihre dort aufgeschlossenen höheren Lagen zeigen die Fauna der obersarmatischen Mergel der Oststeiermark, jene der Kalke und Sande bei Grafendorf die reichhaltige, obersarmatische Strandfauna. Hier treten auch eigentümliche Algenkalke nebst Bryozoenkalken riffbildend auf. Die Neigungen der sarmatischen Schichten sind noch bedeutende (bis zu 50° am Gebirgsrand bei Rohrbach, bis 25°

1) Es handelt sich also nicht um „Belvedereschotter“, den Hilber hier ausschied.

2) Vgl. auch H. Petrascheck, l. c.

östlich von Rohrbach). Die sarmatischen Schichten nehmen in gleicher Weise an den Gebirgsstörungen Anteil.

Die pontischen Schichten. Die Grenze der pontischen Schichten gegen das Gebiet der Friedberger Schichten konnte mangels entsprechender Aufschlüsse nur annähernd festgelegt werden. Dort, wo die pontischen Schichten an die fossilführenden Ablagerungen des Mediterrans oder des Sarmatikums herantreten, besteht eine ausgesprochene Diskordanz. Das Übergreifen flachgelagerter, pontischer Schichten auf einer Erosionsfläche über marine Sande konnte in einem Hohlweg nordöstlich von Pinkafeld sichergestellt werden. Bei Rohrbach zeigte sich das Übergreifen schwebender, pontischer Schichten über steiler geneigte, sarmatische Mergel. Grobschotter liegen an der Basis der übergreifenden Schichtserie.

Diese Beobachtungen erweisen die Bedeutung einer nachmiocänen, aber vorpliocänen (vorpontischen) Bewegungsphase im nordoststeirischen Becken.

Jüngere Ablagerungen als jene der pontischen Stufe konnten nur an den weiter gegen S ausstrahlenden Höhenrücken an der Lafnitz und Pinka erwiesen werden, wo sie in Form von jungpliocänen und quartären Terrassenschottern weithin die flachen Hänge überkleiden. Die Festlegung ihrer genaueren Verbreitung und ihre Gliederung in Einzelniveaus muß einer Detailaufnahme vorbehalten bleiben.

Die Sinnersdorfer Konglomerate. Es erübrigt nunmehr, das älteste Schichtglied der tertiären Folge kurz zu besprechen, das basale Sinnersdorfer Konglomerat. Über 3 km der neuen Bahnstrecke verlaufen im Sinnersdorfer Konglomerat. Die Aufschlüsse zeigen hier dasselbe Bild, wie es Mohr seinerzeit von der Bahnstrecke Aspang—Friedberg beschrieben hat. Mächtige Blockschuttmassen, eng aneinandergepackt, reich an Riesenblöcken (bis zu 3 m Länge), mit meist kaum erkennbarer Schichtung setzen die Hauptmasse der Ablagerung zusammen. Untergeordnet finden sich Einschaltungen von Sandlassen. Die Mächtigkeit ist eine bedeutende und wird von Petrascheck auf 200 m geschätzt, was wohl als Minimalwert gelten kann. In morphologischer Beziehung verhält sich das Konglomerat so wie das kristalline Grundgebirge, indem es höhere Bergrücken bildet.

Im Hangenden vollzieht sich, wie schon angegeben, ein allmählicher Übergang in die auflagernden Friedberger Schichten, wie die Bahnaufschlüsse südlich Sinnersdorf lehren. Hier war es nicht möglich, eine scharfe Grenze zwischen beiden Bildungen zu ziehen.

Die Sinnersdorfer Schichten müssen als gewaltiger Schuttkegel angesehen werden, der — wohl ziemlich rasch gebildet — von den Randgebirgen in weiter flächenhafter Verbreitung über die nordöstlichen Ausläufer der Zentralalpen ausgebreitet wurde. Er ist gegenwärtig nur mehr in einzelnen, eingeklemmten oder eingefalteten Resten erhalten. Mag er auch ein unruhiges Relief überdeckt haben, so hat doch seine gegenwärtige Verbreitung nicht viel mit den miocänen Hohlformen zu tun, sondern erscheint im wesentlichen tektonisch bedingt.¹⁾

¹⁾ Die Untersuchungen Mohrs und Petraschecks im benachbarten Verbreitungsgebiet der Sinnersdorfer Konglomerate haben hierfür ebenfalls zahlreiche Beweise ergeben.

Die Geröllzusammensetzung der Sinnersdorfer Konglomerate und Friedbergschotter. Schon Mohr hat betont, daß die Hauptmasse der Gerölle der Sinnersdorfer Konglomerate von den Granitgneisen seiner Kernserie (die nordöstlich und südwestlich des Wechselmassivs auftritt) gebildet wird. In verstärktem Maße ergab sich dieser Eindruck beim Studium der Aufschlüsse im Sinnersdorfer Konglomerat an der Bahnstrecke Friedberg—Pinkafeld. Hier herrscht unter den Geröllen ganz überwiegend Granit und Granitgneis vor, während von den Albitgneisen und Grünschiefern der Wechselserie, welche doch die nahegelegene Abdachung des Wechsels zusammensetzen, so gut wie nichts zu sehen ist. Jedenfalls war die Schutzzufuhr nicht, wie gegenwärtig im Friedberger Becken, von der Abdachung des Wechsels gegen SO gerichtet, sondern dürfte in nordöstlicher Richtung — speziell vom Masenbergmassiv bei Hartberg (und seiner verdeckten Fortsetzung) über den Raum von Pinkafeld—Friedberg, in die Bucklige Welt — verlaufen sein. Das ist nur denkbar, wenn damals noch zwischen dem Friedberg-Pinkafelder Becken und dem steirischen Becken eine Wasserscheide gelegen war.

Die Friedberger Schichten zeigen den Sinnersdorfer Konglomeraten gegenüber eine deutliche Änderung in der Geröllzusammensetzung an. Hier stellen sich schon Gesteine der Wechselserie ein und erscheinen stets von den Serizitschiefern und schiefrigen Konglomeraten der „Semmeringquarzite“ begleitet.¹⁾

Die grobklastische Beschaffenheit der Sinnersdorfer Konglomerate läßt voraussetzen, daß damals ein ausgesprochenes Gebirgsrelief mit Schluchten und Rinnen bestanden haben muß, aus welchem heraus der Schutt auf weitere Distanzen abtransportiert wurde. Das Gebirge war also zur Zeit der Sinnersdorfer Schichten und auch zu jener der eng anschließenden Friedberger Stufe von einer bedeutenden, langdauernden Abtragung heimgesucht, die einen zentralalpinen Schuttfächer erzeugte.

Zusammenfassung. Die Ergebnisse, die bei den Begehungen im Bahnbaugebiete Friedberg—Pinkafeld erzielt wurden, haben eine neue Auffassung über die Stratigraphie ergeben. Die Sinnersdorfer Schichten wurden als mutmaßliches Basalglied der zweiten Mediterranstufe gedeutet, also nicht, wie bisher, in die erste Mediterranstufe eingereiht.²⁾ Die sich daraus entwickelnden, besser durchgearbeiteten, Tonlager enthaltenden Friedberger Schichten wurden durch den Tunnelbau als zum Teil marine Bildungen erwiesen, während ihre Hauptmasse als küstennaher Schuttkegel anzusprechen sein dürfte. Sie zeigen gegen oben Übergänge in die marinen Sande, Mergel und Leithakalkbildungen der zweiten Mediterranstufe, mit denen sie sich vielleicht auch seitlich verzahnen. Bei Rohrbach an der Lafnitz konnte ein Übergang der Friedberger Schichten in auflagernde, sarmatische

¹⁾ Dagegen habe ich in den Sinnersdorfer Konglomeraten kein einziges Stück von diesen typischen Gesteinen aufgesammelt. Die „Übergangsschichten“ enthalten aber bereits solche.

²⁾ Auch W. Petrascheck hält die Sinnersdorfer Konglomerate für jünger als die Süßwasserschichten des Horizonts der Lignite von Pitten, schreibt ihnen jedoch ein altmiocänes (erste Mediterranstufe!) Alter zu.

Sedimente festgestellt werden, wodurch das mediterrane Alter der ersteren bekräftigt erscheint.

Alle Schichten, einschließlich des Sarmatikums, zeigen noch bedeutendere Lagerungsstörungen, die an dem Auftreten beträchtlicher Schichtneigungen und an einer bruchförmigen Zerstückelung sichtbar werden. Die Schichten des Pontikums greifen in flacher Lagerung diskordant über die älteren Komplexe über.

Deuten somit die Blockschottermassen eine durch eine mittelmiozäne, tektonische Phase bedingte Belebung der Erosion an, so läßt die Diskordanz zwischen den pontischen Schichten und dem stärker gestörten Miocän eine zweite ausgesprochene Bewegungsphase hervortreten. Dieser letzteren ist für das Friedberger Becken eine größere Bedeutung beizumessen.

Sinnersdorfer Konglomerate und Friedberger Schichten haben einen Großteil des nordöstlichen Zentralalpenfußes mit einem mehr oder minder zusammenhängenden Schuttmantel überzogen. Die Schotterdecke dürfte sich einst bis zu den Auwaldschottern des Brennriegelgebietes (westlich von Ödenburg) erstreckt haben und in ihren tieferen Partien (Sinnersdorfer Konglomerate) den vorgenannten, in ihren höheren Lagen (Friedberger Schotter) den marinen Deltaschottern von Mattersburg und dem vermutlich jungmediterranen „Schlier“ von Walbersdorf äquivalent sein.¹⁾

Erst im Obermiocän trat an Stelle dieser nordöstlichen Entwässerung die Abdachung des Friedberger Beckens gegen SO zur steirischen Bucht. Hatten sich im Mittelmiocän (Jungmediterran) die Randgebirge (Masenbergmassiv, Wechselmassiv) aufgewölbt und ihre östliche Vorlage (Bucklige Welt, Friedberg-Pinkafelder Becken) mehr oder minder abgesenkt und mit einem Schuttmantel überzogen, so wurde im Gefolge der nachmiocänen Bewegungsphase die versenkte Randzone teilweise wieder emporgewölbt und in Form einer Vorstufe dem Nordostsporn der Zentralalpen angegliedert, während Wiener Becken und Friedberger Bucht weiter hinabgebogen wurden.

Eine eingehende Darlegung der hier kurz skizzierten Ergebnisse wird mit Berücksichtigung der Morphologie im Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt erscheinen.

Dr. Kurt Ehrenberg. Bestimmung der Knochenreste von Friedberg nebst einigen Bemerkungen über dieselben.

Die dem paläobiologischen Institut der Universität Wien seitens der Geologischen Bundesanstalt zur Bestimmung übergebenen Knochenreste von Friedberg befinden sich durchwegs in einem sehr fragmentären Zustande. Dies hat im Vereine mit dem Umstande, daß gerade Zähne und andere zur Erkennung der Spezies wichtige Skelettelemente vollständig fehlen, die Identifizierung wesentlich erschwert und eine artliche Bestimmung unmöglich gemacht.

¹⁾ Hier lag also das Mündungsgebiet des zentralalpiner Flusses. Begehungen zeigten eine mit den Friedberger Schottern übereinstimmende Geröllzusammensetzung der marinen Konglomerate von Mattersburg. Das Auftreten bis kopfgroßer Quarzgerölle in diesem Deltaschotter zeigt die starke Transportkraft des zubringenden Flusses an.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1927

Band/Volume: [1927](#)

Autor(en)/Author(s): Winkler-Hermaden Artur

Artikel/Article: [Die geologischen Aufschließungen beim Bau der Bahnlinie Friedberg - Pinkafeld und der geologische Bau des nordoststeirischen Tertiärbeckens 97-103](#)