©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Geologische Verhältnisse der Umgebung von Eisenstadt (Burgenland).

Von **Josef Kapounek.**

Mit einer Karte i. M. 1 : 50.000.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Vorwort 49

Stratigraphie:

Tieferes Torton:

Basiskonglomerate 50

Rusterschotter 53

Mitterrieglschotter 61

Höheres Torton: 64

Sande 64

Leithakalk 68

Sarmat 85

Pannon 92

Terrassenschotter 96

Diluvium 97

Alluvium 97

Tektonik — Morphologie 97

Zusammenfassung 98

Vorwort.

Vorliegende Arbeit, die das Eisenstädter Becken mit seinen Randgebieten, Leithagebirge und Ruster Höhenzug, umfaßt, wurde in den Jahren 1932 bis 1934 durchgeführt und verdankt ihre Entstehung der Anregung der Herren Professor Dr. F. E. Suess und Bergrat Dr. H. Vetters.

An dieser Stelle möchte ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor F. E. Suess, für seine wertvolle Mithilfe, mit der er meine Arbeit in jeder Hinsicht förderte, den besten Dank aussprechen.

Außerdem fand ich die beste Unterstützung durch die Herren Sekretär C. A. Bobies, Bergrat Dr. H. Vetters und Priv.-Doz. Dr. Winkler-Hermaden, die mir während der Arbeit bei den verschiedensten Fragen mit Rat und Tat zur Seite standen.

Weiters bin ich für die Bestimmung der Foraminiferen Herrn Dr. R. Grill, für Beihilfe bei der Bestimmung von Fossilien, bzw. der kristallinen Schotter den Herren Dr. F. Kautsky, Priv.-Doz. Dr. L. Waldmann zu Dank verpflichtet.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Nicht zuletzt schulde ich wärmsten Dank dem Leiter des Burgenländischen Landesmuseums, Herrn Dr. A. Barb, der mir weitestgehende Unterstützung bot, vor allem durch die Aufnahme in den Arbeitsdienst und durch die Beistellung eines freien Quartiers.

Besonderen Dank erlaube ich mir auch abzustatten der Burgenländischen Landeshauptmannschaft und der Österreichisch-deutschen Wissenschaftshilfe, welche mir durch Gewährung von Subventionen ermöglichten, die Arbeit auf ein größeres Gebiet auszudehnen.

Ergebensten Dank schulde ich auch der fürstlich Esterhazyschen Gutsverwaltung in Eisenstadt sowie der Zentraldirektion in Sopron, durch deren gütige Vermittlung ich die Erlaubnis zum Besuche des Tiergartens erhielt.

Stratigraphie.

Tieferes Torton.

Basiskonglomerate.

Als ältestes Schichtglied treten weiße Quarzschotter und Konglomerate auf, Kalke mit haselnußgroßen Quarzschottern.

Sie sind als die Basisschichten jener tiefer-tortonen Sedimente, die im nächsten Abschnitt besprochen werden sollen, aufzufassen, wobei die Konglomerate nur als kleine Relikte eines im Miozän sicherlich weit verbreiteten Schichtkomplexes aufzufassen sind, die im Norden von Eisenstadt, nordöstlich vom „Schönen Jäger" und an der „Hoferstraße" bei Donnerskirchen aufgeschlossen, beziehungsweise erhalten geblieben sind.

Diese Konglomerate führen nun in einem kleinen Aufschluß nordöstlich vom „Schönen Jäger" eine kleine Fauna:

Potamides (Pirinella) mitralis Eichw.
Cerithium (Condrocerithium) cf. *rubiginosum* Eichw.
Turritella cf. *bicarinata* Eichw.
Tapes sp.

Wie man nun aus dieser kleinen Fauna ersehen kann, handelt es sich zweifelsohne um einen brackischen Einschlag dieses Sedimentes.

L. Kober (36) sind diese Schotter schon aufgefallen, er schreibt: „Gegen Donnerskirchen zu treffen wir, wo die Leithakalke auf dem Kristallin liegen, auf weiße kleine Quarzgerölle, feine Schotter. Ihre Lagerung ist unklar. Sie können als Transgressionskonglomerat an die Basis des Leithakalkes gehören. Es ist aber auch denkbar, daß es sich hier um eine jüngere fluviatile Bildung handelt."

Meine diesbezüglichen Untersuchungen haben nun ergeben, daß es sich zweifelsohne um Basisbildungen des Torton handelt — Kober versteht darunter die Leithakalke, da diese bei Donnerskirchen das tiefste Schichtglied bilden — aber es sind nicht nur die Basisschichten der Leithakalke, sondern auch Basisschichten der tiefer-tortonen, kristalline Schotter führende Sande, die unter dem Leithakalke in der „Sandgstätte" hinter dem Militärinstitut in Eisenstadt aufgeschlossen sind.

Oben erwähnte ich nun, daß es sich um einen im Miozän weitverbreiteten Schichtkomplex handelt. Dieser Schluß ergibt sich nun zunächst aus fol-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

gendem: Beim Kartieren stößt man fast immer dann, wenn man an die Grenze Leithakalk—Kristallin kommt, auf ein wechselnd breites Band dieser haselnußgroßen Quarzschotter, oder anders gesagt, ist überall dort, wo diese Schotter auftreten, als sicher anzunehmen, daß die Grenze des anstehenden Grundgebirges nicht mehr fern sein kann.

Aus der Tatsache nun, daß sich die Schotter immer an der Grenze zwischen Leithakalk und Kristallin vorfinden, läßt sich, glaube ich, mit Berechtigung schließen, daß sie zwischen diesen beiden gelagert sind.

Der eindeutige Beweis, daß die Schotter nicht über, sondern unter den Leithakalken liegen und auch noch unter diesen noch liegenden Schottern, läßt sich nun an der Wasserscheide nördlich von Eisenstadt erbringen.

Nordwestlich vom Jägerhaus „Schöner Jäger", das auf Grundgebirge steht, führt die „Schwarzlackenallee" gegen das Zigeunerbründl, auch Kohlbründl genannt.

Wenn man diese Allee vom Jägerhaus betritt, so steht man zunächst auf Kristallin, gelangt dann ungefähr an dem Schnittpunkt der Geraden — die man erhält, wenn man die beiden Koten 425 östlich und 424 westlich dieser Allee miteinander verbindet — mit der Schwarzlackenallee in den Schotterhorizont, wobei man zunächst noch immer anstehendes Kristallin beobachten kann. Ungefähr nach 25—30 *m* gelangt man dann in den Leithakalk, wo hier noch zahlreich diese Schotter herumliegen; verfolgt man dieses Profil weiter, so kommt man ungefähr 100 *m* nach der Kreuzung der Schwarzlackenallee mit dem Weg, der von Eisenstadt nach Leithaprodersdorf führt, allmählich aus dem Leithakalk heraus in das Kristallin, und hier kann man noch an der Grenze Leithakalk—Kristallin ungefähr 500 *m* diese Schotter finden, die auch noch, wie die Karte zeigt, gegen Westen, bzw. Nordwesten weiter zu verfolgen sind. Dann verlieren sich die Schotter wieder allmählich und man findet nur mehr anstehendes Kristallin.

Kurz vor dem Zigeunerbründl bei Kote 344 treten abermals auf Kristallin liegend diese Schotter auf, und hier konnte ich auch einen kleinen Rest von Quarzkonglomeraten feststellen.

Wenn man nun weiter den Kohlbründlgraben, der von hier in südöstlicher Richtung führt, ansteigend weiter verfolgt, so kommt man wieder zuerst ins Kristallin bald mit, bald ohne Schotter.

Kurz vor dem Zusammentreffen des „Kohlbründlgrabens" mit dem Weg „von Eisenstadt" gelangt man dann in diese Konglomerate, in denen ich die oben angeführte Fauna finden konnte. Diese Schotter treten hier nicht als ein kompaktes Sediment auf, sondern ziemlich lose, selbst etwas gerundet, und machen als Ganzes den Eindruck, als wären sie durch spätere Transgression selbst zu „Schottern" gerundet worden, d. h. es treten hier auch Gerölle von Konglomeraten auf.

Verfolgt man nun diesen Weg weiter, so kommt man nach ungefähr 30 *m* in dieselben Sande mit den kristallinen Schottern von Granit, Glimmerschiefer, Quarz und Quarziten wie wir sie später noch kennen lernen werden und die in das Liegende des Leithakalkes gehören, wie man sich in der Sandgstätte nördlich des Militärinstitutes in Eisenstadt überzeugen kann.

Alle anderen Profile gegen Norden, Osten und Süden führen dann in den Leithakalkhorizont, der unweit von hier in der „Hauptallee" bei Kote 454 das höchste Leithakalkvorkommen im ganzen Leithagebirge anzeigt.

Diesem „glücklichen Zufall", daß hier an diesem wichtigen Punkt auch noch die Sande mit den kristallinen Schottern erhalten, bzw. aufgeschlossen sind, ist es zu verdanken, daß es eindeutig gelungen ist, die Quarzkonglomerate in das Liegende der tiefer-tortonen Sande und Schotter zu stellen, die wieder für sich in das Liegende des Leithakalkes gehören.

Roth v. Telegd (45, p. 16) sind hier diese Schotter schon aufgefallen (von den Konglomeraten erwähnt er allerdings nichts), er erwähnt, daß sie hier wie auch weiter gegen den Buchkogel zu, zu finden sind, wo „Der Leithakalk gegen Norden und Süden von Schottern begleitet wird"; es ist daraus

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zu entnehmen, daß es auch ihm auffiel, daß der Leithakalk von Schottern begleitet wird, also an der Grenze zwischen Grundgebirge und Tertiär auftritt.

Es handelt sich auch um einen von allen später noch zu besprechenden Schotterhorizonten vollkommen abweichenden Komplex. Vor allem die petrographische Zusammensetzung. Hier nur hellweiße Quarzschotter im Gegensatz zu den noch später zu besprechenden Schottern, die ein buntes Gemisch von kristallinen Geröllen aufweisen, weiters noch, was die Größe der einzelnen Schotter betrifft und als eines der entscheidensten Merkmale, daß ihnen, das allen anderen Schotterhorizonten eigene Sediment, die Sande zu fehlen scheinen. Wohl ist es möglich, daß hier eine gewisse Täuschung vorliegt, da in wenig aufgeschlossenen Gebieten die Gerölle bei der Abschwemmung übrig bleiben und so in der obersten Bodenschicht eine Art Geröllpanzer bilden; jedenfalls ist aber dieses Sediment im Verhältnis zu den übrigen Schotterhorizonten als ausgesprochen sandarm zu bezeichnen.

Gerade dieser Umstand, daß bei dem Auftreten dieser verhältnismäßig kleinen Schotter, jedwede Sandkomponente zu fehlen scheint, weiters daß die lose herumliegenden Schotter im wesentlichen dieselbe Größe haben wie die in den Konglomeraten und endlich drittens, daß an den zwei Stellen, wo ich die Konglomerate finden konnte, also im Norden vom Jägerhaus in Eisenstadt und in Donnerskirchen an der Hoferstraße (östlich der Schrift Rabensauberg), mit den Konglomeraten „herumliegend" diese Schotter besonders intensiv auftreten, zwingt zur Annahme, daß die Schotter wie auch die Konglomerate in engstem Zusammenhang stehen und zur selben Zeit zur Ablagerung gelangten.

Es ist ja auch verständlich, daß in diesen Konglomeraten einzelne Kalk- und Sandeinschlüsse rascher als die Quarzgerölle zerstört wurden und somit letztere in gewissem Sinne als Zeugen eines im Miozän sicherlich weit verbreiteten Sedimentes erhalten blieben.

Erhebliche Schwierigkeiten bereitet es dagegen, die Schotter auf die Karte einzutragen. Bald findet man sie zahlreich, so besonders, wie schon ausgeführt, an den beiden Örtlichkeiten, wo die Konglomerate anstehen, weiters noch besonders an der Ost- und Südflanke des Buchkogels, gegen Westen zu, nahe der Grundgebirgsgrenze nördlich von Großhöflein (Ully Lüss, zwischen 360 und 370 *m* Seehöhe); am besten sind sie hier zu finden, wenn man den Weg, der westlich an den Leithakalksteinbrüchen am „Kalkofenwald" vorbeiführt, bis an die Kristallingrenze verfolgt. Weiters noch NNW des Ortes Müllendorf, südlich des Fuchsberges ungefähr bei Kote 346.

Fast an allen anderen Grundgebirgsgrenzen treten sie auch auf, aber oft so spärlich, daß man sie nur hin und wieder finden kann; stellenweise scheinen sie auch ganz zu fehlen, so gelang es mir nirgends hinter dem Esterhazyschen Tiergarten bei Schützen solche Schotter zu finden, allerdings ist auch die Möglichkeit, sie hier zu finden, sehr gering, nachdem hier die Höhen nicht von Leithakalk aufgebaut werden, sondern von Sanden mit großen, kantigen Quarzitschottern, die noch später besprochen werden sollen.

Zusammenfassend kann gesagt werden:

1. daß die Quarzschotter und die Quarzkonglomerate zu ein und demselben Schichtkomplex gehören, weiters daß sie in das Liegende der Leithakalke, bzw. der tiefer-tortonen Sande und Schotter zu stellen sind;

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

2. daß die Quarzschotter von Müllendorf bis Donnerskirchen — mit geringen Unterbrechungen — zu verfolgen sind und aus diesen Resten der Schluß gezogen wird, daß es sich um einen im Miozän weit verbreiteten Schichtkomplex gehandelt hat.

Rusterschotter.

Die nun in diesem Abschnitte zu besprechenden Ablagerungen, die wohl zu den interessantesten, aber auch zu den am schwierigst deutbaren Ablagerungen gehören, da sie eine Fülle von Problemen in sich bergen, die sicherlich nicht restlos aus dem verhältnismäßig kleinen Gebiet gelöst werden können, anderseits aber auch in den enger benachbarten Teilen des Ödenburger-, bzw. Mattersburger Becken, soweit ich mich einerseits persönlich durch Exkursionen, anderseits durch Literaturstudium überzeugen konnte, kein Analogon haben.

Ich möchte diesem Kapitel vorausschicken, daß ich am allerehesten die Auwaldschotter, wie sie in der Arbeit von R. Janoschek (31) aus der Landseer-Bucht auf ausführlichste Art beschrieben wurden, als ein Äquivalent dieser im folgenden zu besprechenden Ablagerung auffassen möchte.

Dieser Schichthorizont, bzw. Schichthorizonte, da es sich um zwei, durch ihre petrographische Zusammensetzung der Sand- bzw. Schotterkomponenten verschiedenen Komplexen handelt, haben vor allem eines gemeinsam, daß sie beide unter dem Leithakalke liegen und weiters bestehen beide aus Schottern, die aus dem Kristallin, ganz untergeordnet auch sedimentären Ursprungs (Semmeringquarzite), stammen. Sie unterscheiden sich petrographisch aber insofern, als in dem einen ein sehr buntes Gemisch kristalliner Schotter (Granite, Gneise, Glimmerschiefer, Quarze, Quarzite usw.) auftritt, während im anderen Komplex ausschließlich Quarzite — wieder weit überwiegend kristalline Quarzite —, nur ganz untergeordnet auch Schotter, die Übergänge von sauren Apliten zu Gangquarzen bilden, auftreten, während alles andere Material nahezu gänzlich fehlt.

Ich will nun zuerst den erstgenannten Schotterhorizont besprechen, der den überwiegenden Anteil am Aufbau des Ruster Hügelzuges hat, anderseits im Leithagebirge, zumindest in dem von mir bearbeiteten Anteil, nur in der sogenannten Sandgstätte hinter der Kaserne in Eisenstadt, bzw. in einem ganz kleinen Rest auch beim „Schönen Jäger" an der Wasserscheide bei Eisenstadt auftritt, wie wir schon im vorhergehenden Abschnitte gehört haben.

In der Literatur finden wir vom Jahre 1852 von J. Czizek (13) die ersten und ältesten Angaben über Schotter im Ruster Hügelzug, der aber noch verschiedene Schottervorkommen für anstehende Kristallin hielt.

Die erste größere und zugleich grundlegende Arbeit stammt von Roth v. Telegd aus dem Jahre 1879, eine Arbeit, die dann noch im Jahre 1905 weiter ausgebaut wurde.

Roth v. Telegd (45, p. 141 und folgende) stellt im Ruster Hügelzug den Leithakalk „als das älteste Glied der Neogenbildung" an die Basis des Jungtertiärs, und darüber liegen dann „die Schotterablagerungen aus kristallinen Geschieben"; zu diesem Trugschlusse kommt er dadurch, daß „eben nicht selten mit den kristallinen Schottern Gerölle von hartem Leithakalk auftreten", und dieser Umstand deutet darauf hin, „daß diese Schotterablagerung in

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

dieser Gegend erst in einem späteren Zeitabschnitte der Leithakalkbildung begonnen haben könnte".

Wie man aus diesen kurzen Sätzen ersehen kann, hat er sich zur Beweisführung der stratigraphischen Stellung dieses so wichtigen Horizontes nur der Leithakalkgerölle bedient, während doch immerhin, obwohl gerade der Ruster Hügelzug punkto Grenze Schotter-Leithakalk ziemlich aufschlußlos ist, an einigen Stellen, die noch später besprochen werden sollen, sowie auch aus der Lagerung als solcher der eindeutige Beweis erbracht werden konnte, daß die Schotter in das Liegende der Leithakalke gestellt werden müssen.

A. Winkler-Hermaden (63) hat schon 1927 in einer kurzen Notiz erkannt, daß bei St. Margarethen die „groben Flußschotter aus kristallinem Geröllmaterial" in das Liegende der Leithakalke gehören, und auch in einer späteren Arbeit (64, p. 167) schreibt er:

„Im Ruster Hügellande erscheinen mächtige, grobe Konglomerate mit Granitgneis- und Quarzgeröllen. Nach meinen Begehungen bei St. Margarethen gehören sie in das Liegende des Leithakalkes, bzw. der marinen Sande. Wahrscheinlich liegt hier ein dem Rosalienfluß gleichaltriges, fluviatiles Konglomerat vor, das von einem Lokalfluß aufgeschüttet wurde."

Winkler war also der Erste, der zumindest in der Umgebung von St. Margarethen darauf hinweisen konnte, daß die Schotter in das Liegende des Leithakalkes gehören, unklar ist allerdings, wieso er in seiner zweiten Arbeit (64, p. 167) von „Konglomeraten" spricht — es treten nur Schotter und Sande auf, die nie zu einem Konglomerat verhärtet sind — und außerdem auch von Konglomeraten, die unter den „marinen Sanden" liegen, während sowohl die Schotter wie auch die Sande zu ein und demselben Komplex gehören.

Wenn ich nun wieder zu der irrtümlichen Stellung der Schotter, wie sie Roth v. Telegd gegeben hat, zurückkehre, so habe ich schon erwähnt, daß er deswegen, weil auch „nicht selten" Leithakalkgerölle in den Schotter zu finden sind, diese Schotter als jünger als die Leithakalke angesehen hat. Nun kommen in der Tat zu den kristallinen Schottern auch noch Leithakalkgerölle hinzu, aber in größerem Zusammenhang nur an einer einzigen Stelle an der Westseite des Ruster Hügelzuges, u. zw. südöstlich von St. Margarethen. Hier findet man westlich des „Gaszwickel" auf eine Erstreckung von ungefähr 500 *m* solche Leithakalkgerölle, die in Gesellschaft der kristallinen Schotter auftreten.

Um dieses „plötzliche" Auftreten dieser tortonen Kalkgerölle zu verstehen, muß man sich in den St. Margarethner Steinbruch begeben, wo hier — unter der Brücke — an einer schönen Erosionsdiskordanz kristalline Schotter, u. zw. Quarze, Granite, Gneise und Glimmerschiefer, in Gesellschaft mit Leithakalkgeröllen auftreten, und diese Schotter zeigen hier die Erosionslücke zwischen Torton und Sarmat an. Genau dasselbe ist nun der Fall an der vorher besprochenen Lokalität, und Roth v. Telegd (45, p. 13) schreibt ganz richtig: „..... der an den Gehängen des Ruster Hügelzuges auftretende Schotter ist schon als sarmatisch zu betrachten", dort also, wo auf Grund von schlechten Aufschlüssen nicht herausgebracht werden kann, ob die Sande ober oder unter dem Leithakalk liegen, kommen die Tortongerölle als ein wichtiger Beweis dafür in Betracht. Aber außer dieser vorerwähnten Stelle ist es mir nur noch südlich der Freistadt Rust zwischen „Hotter und Grundgraben" gelungen, einige Leithakalkgerölle zu finden, die aber hier schon gegenüber den kri-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

stallinen Komponenten stark zurücktreten; sonst konnte nirgends ein Tortongerölle gefunden werden, sondern nur kristalline Schotter und Quarzite.

Folgende Schotter konnten gefunden werden:

Granit, meist stark zersetzt,
Granit, zerquetscht,
zweiglimmeriger Schiefergneis,
Muskovitpegmatit,
Turmalinpegmatit als Ganggestein,
Aplit,
Muskovitaplit, stark verschiefert,
feldspatreicher kristalliner Schiefer,
Quarzdiorite,
Gneise, meist stark verwittert,
Paragneise, stark verwittert,
Gangquarz, hellweiß,
Muskovitquarzit,
Quarzit, meist grünlich und bläulich,
Semmeringquarzit.

Den größten Anteil an der Zusammensetzung dieser Schotter haben stark zersetzte Granite und Gneise, die im Verhältnis zu allen übrigen Schottern ungefähr 2 : 1 stehen. Im großen und ganzen handelt es sich um bald mehr, bald weniger grobe, hauptsächlich faustgroße Schotter, die in Verbindung mit Sanden und Kiesen auftreten. An einzelnen Stellen sind auch sehr feinsandige Lagen, stellenweise auch Tegellagen eingeschaltet. Die einzelnen Gerölle sind sehr gut gerundet und meist kugel- oder walzenförmig. Vereinzelt kommen auch kopf- bis rucksackgroße Gerölle vor, die aber auch ebensogut gerundet sind; selbst auch die kristallinen Schiefer sind fast durchwegs walzenförmig gut gerundet. Nun kommen wir zu einer der entscheidensten Fragen, und dies ist der Gegensatz zwischen den Schottern im Ruster Hügelzug und den Auwaldschottern, wie sie R. Janoschek aus der Landseer Bucht und M. Vendl aus dem benachbarten Teil, dem westlichen Teil des Ödenburger Beckens bei Brennberg, beschrieben hat.

R. Janoschek (31) schreibt als ein wichtiges Kriterium, daß die Auwaldschotter sowohl aus kristallinen wie auch als kalkalpinen Schottern bestehen, und sagt (p. 46):

„Diese Schotter enthalten massenhaft kalkalpines Material, aber nicht immer im gleichen Verhältnis; meist überwiegt es, manchmal tritt es aber sehr zurück, und es gibt einzelne Stellen, an denen die Auwaldschotter nur aus kristallinen, aber gut gerundeten Geröllen bestehen. Solche Schotter finden sich aber nur an einigen wenigen Stellen und dann meistens an der Grundgebirgsgrenze."

M. Vendl (60), dessen Arbeit schon ein Jahr vor der Arbeit Janoscheks erschienen ist, schreibt über die Zusammensetzung der Schotter im wesentlichen dasselbe. In seiner letzten Arbeit (61) kommt er auf Grund neuerer Untersuchungen in den Auwaldschottern zu dem Ergebnis (p. 3), daß „das so kennzeichnende Kalkalpenschottermaterial stark zurücktritt und stellenweise sogar fehlt". Er kommt dann weiter unten darauf zu sprechen, daß er auf Grund dieser Ergebnisse den kalkalpenschotterarmen Horizont als unteren Auwaldschotter bezeichnet. Auch über ein weiteres sehr kennzeichnendes Gestein der „kristallinen Auwaldschotter", den Forellenstein, schreibt Vendl (p. 4), „daß dieses Gestein im Geröllmaterial von Pitten nach Sopron abzunehmen scheint", und auf ungarischem Gebiet werden Gerölle von Forellenstein als Seltenheit bezeichnet.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Was nun die Zusammensetzung der Schotter im Ruster Hügelzug betrifft, so habe ich schon oben erwähnt, daß es sich durchwegs um kristalline Schotter, höchstens um Semmeringquarzite handelt, die nach dem derzeitigen Stand der Wissenschaft ins Perm gestellt werden. Wir sehen also daraus, daß das kalkalpine Material ebenso wie der Forellenstein fehlen. Was letzteren betrifft, so mag die Feststellung gerechtfertigt sein, daß dieses Gestein von „Pitten gegen Sopron abnimmt und zur Seltenheit wird" und im Ruster Hügelzug ganz fehlt. Schwieriger dagegen ist wohl die Frage zu lösen, warum die kalkalpinen Schotter fehlen. Sehr viel hat vielleicht die Ansicht für sich, daß das kalkalpine Material als widerstandsunfähiger durch verschiedene Lösungsprozesse vernichtet wurde, und es wäre auch wohl zu weit im Rahmen dieser Arbeit, auf solche Probleme einzugehen, vor allem solange nicht das Mattersburger Becken einer genauen Untersuchung unterzogen wurde.

Aus all diesem bis jetzt Besprochenen kann aber ersehen werden, daß dieser Schotterkomplex sehr wichtige Probleme in sich birgt, daß er aber durch das Fehlen der kalkalpinen Schotter wie auch durch das Fehlen von Eocängeröllen gegenüber den Auwaldschottern eine gewisse Sonderstellung einnimmt, und ich möchte vorschlagen, diesen Schotterkomplex nach seiner Hauptverbreitung im Ruster Hügelzug als Rusterschotter zu bezeichnen.

Im Ruster Hügelzug ist nun der Beweis, daß die Rusterschotter unter den Leithakalken liegen, in zwei Aufschlüssen eindeutig zu erbringen, u. zw. am Goldberg südöstlich von Schützen am Gebirge und am Silberberg südöstlich von Oslip. Leider ist besonders der erste Aufschluß so klein, daß man nur sehr schwer sagen kann, besteht zwischen den Schottern und zwischen dem Leithakalk eine Diskordanz oder nicht. Der Leithakalk fällt dort ungefähr unter 15—20° gegen Osten, der Sand, der nur ungefähr 1 *m* aufgeschlossen ist, zeigt sehr wenig von einer Schichtung, jedenfalls ist aber hier eine Tegellage eingeschaltet, die unter 25° gegen Osten einfällt. Auch im zweiten Fall, wo in diesem großen Aufschluß wohl Leithakalk, aber nur im südlichsten Eck unter dem Leithakalk der Ruster Schotter mit Sand und Tegel auftritt, kann man wohl nicht mit eindeutiger Sicherheit, aber mit sehr großer Wahrscheinlichkeit eine Diskordanz ersehen. Alle übrigen Leithakalkaufschlüsse reichen nicht so weit in die Tiefe, daß die Grenze zwischen Schotter und Kalk aufgeschlossen wäre.

Das ganze Ruster Hügelland wird durch tiefe Gräben durchschnitten, wo überall die Ruster Schotter anstehen, während alle auffälligen Erhebungen, mit Ausnahme des Goldberges im Norden (225 *m* Seehöhe), wo Glimmerschiefer, und des Gizingberges im Süden (246 *m* Seehöhe), wo hier Muskovitgneise und Glimmerschiefer anstehen, von Leithakalk aufgebaut werden, der, wie noch später ausgeführt werden wird, starke tektonische Beanspruchung aufweist. Die Rusterschotter selbst werden in einem einzigen Aufschluß abgebaut, u. zw. südlich der Straße, die von St. Margarethen nach Rust führt, an dem Fahrweg, der südlich von Schaffgrubenwald wegführt. Hier sind sie ungefähr in dem Aufschluß 5 *m* hoch aufgeschlossen und weisen hier in der lagenweisen Anordnung der Schotter, die hier vorherrschend aus stark zersetzten, ziemlich großen Granitschottern bestehen, auf eine Flußbildung hin.

Im ganzen Ruster Hügelzug gelang es mir, überhaupt nur an einer einzigen Stelle zwei Steinkerne von Bivalven zu finden, u. zw.:

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Meretrix cf. *islandicoides* Lam.
Yoldia sp.

Diese Stelle befindet sich auf dem Weg, der vom Nordende des Ortes Oslip gegen den Hügelzug führt, etwas östlich von Kote 146; nur noch in dem Aufschluß am Goldberg südöstlich Schützen konnte ich einige Austernscherben finden, und obwohl ich auch aus den Sand- und Tegelschichten von den verschiedensten Stellen Proben auf Mikrofauna geschlemmt habe, verliefen diese alle negativ.

Lassen wir nun vorläufig die Besprechung über den Ruster Hügelzug genug sein und begeben wir uns ins Leithagebirge, in die Gegend von Eisenstadt. Hier habe ich schon oben erwähnt, daß wir in den „Sandgstätten" hinter der Militärkaserne an der Straße, die nach Hof führt, zwei Aufschlüsse, einen westlich der Straße, der zum Stadtgebiet Eisenstadt gehört, und einen östlich der Straße, der zum Gemeindegebiet St. Georgen gehört, haben.

Hier muß ich wieder auf die Arbeit von Roth v. Telegd (45, p. 147) zurückgreifen, der hier folgendes schreibt:

„Bei der sogenannten „Sandgstätten" zwischen Eisenstadt und St. Georgen ist unter dem klippenartig dahinziehenden, harten konglomeratischen Leithakalk eine mächtig entwickelte Sandablagerung aufgeschlossen, welchem Sand hauptsächlich grünliche und bläuliche Quarzschotter regellos eingestreut ist. In diesem Sand- und Schotterkomplex sammelte ich unmittelbar unter den Leithakalkbänken *Pecten elegans*, *P. Leithajanus*, *P. latissimus*, *Ostreen*, *Anomien* usw. Der Schotter weicht sowohl in Bezug auf sein Aussehen als auch in betreff der Größe der Gerölle wesentlich ab von dem im Kroißbach-Rusterbergzuge auftretenden, der, wie wir gesehen haben, zum großen Teil sarmatisch ist. Diesen letzteren im Leithagebirge aufzufinden, gelang mir bisher noch nicht, der erstere gewinnt hauptsächlich nach Nordost gegen den Mitterriegl hin eine größere Verbreitung."

In diesem Abschnitte schreibt er also, daß die Schotter in diesem Aufschluß wesentlich von den Schottern des Ruster Hügelzuges abweichen, bringt sie dagegen mit den Schottern am Mitterriegl, also mit jenen Schottern, die hinter dem Esterhazy-Tiergarten zwischen St. Georgen und Schützen auftreten, in Zusammenhang.

Soweit nun meine Untersuchungen ergeben haben, ist diese Ansicht falsch und ist zweifelsohne dadurch entstanden, daß er eben hier bei Eisenstadt die Schotter in einem Aufschluß unter dem Leithakalk liegen sah, während er die Schotter im Ruster Hügelzug — wie wir schon gehört haben — irrtümlich ins Hangende der Leithakalke gestellt hat. Anderseits hat er aber wieder richtig festgestellt, daß die fast ausschließlich aus Quarzen und Quarziten bestehenden Schotter am Mitterriegl ebenso wie die Schotter der Sandgstätten unter dem Leithakalk liegen, und es war für ihn daher zwingend, diese beiden Schotterhorizonte miteinander in Verbindung zu bringen, wobei hier schon hervorgehoben sei, daß nicht nur in petrographischer Hinsicht ein gewaltiger Unterschied besteht, sondern auch die Rundung der Schotter am Mitterriegl weitaus unvollkommener ist, als dies bei diesen Schottern der Fall ist.

Was nun den Aufschluß bei der Sandgstätten betrifft, so ist vor allem unrichtig, daß er hauptsächlich aus Quarzschottern besteht, denn erstens dürfte Roth v. Telegd wohl als „hauptsächlich" nicht Quarz-, sondern Quarzitschotter meinen und zweitens treten zumindest zu gleichen Teilen Granite und Gneise auf, sowie auch — wohl im Vergleich zu den Graniten,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Gneisen, Quarzen und Quarziten in geringerem Prozentsatz — alle anderen Komponenten der Rusterschotter auftreten, wie sie oben beschrieben wurden, mit einer einzigen Ausnahme, den Gangquarz, den ich wenigstens in den Schottern der Sandgstätte nicht aufsammeln konnte, der aber auch im Ruster Hügelzug als Seltenheit zu bezeichnen ist.

Was nun weiters das „wesentliche" Abweichen der Größe der Gerölle im Vergleich zum Ruster Hügelzug betrifft, so muß ich wie schon bei der Besprechung der Schotter im Ruster Hügelzug darauf hinweisen, daß sie vorherrschend faustgroß sind und nur in geringem Prozentsatz Kopf- bis Rucksackgröße erreichen.

In der Sandgstätte sind nun vorherrschend kleinere Schotter zu finden, aber es steht mir hier nur ein Vergleich zwischen einem Aufschluß und zwischen einer Erstreckung der Schotter auf einem Gebiet von fast 30 km^2 im Ruster Hügelzug zur Verfügung. Außerdem muß ich hier noch eines nachtragen: Es scheint zweifelsohne die Größe der Rusterschotter im Ruster Hügelzug von Mörbisch gegen Schützen a. G. (Gschiesz), also von Süden gegen Norden, abzunehmen. Eines steht sicher fest, daß man Blöcke von Rucksackgröße nördlich der Straße, die von St. Margarethen nach Rust führt, nirgends mehr finden kann und daß das Hauptverbreitungsgebiet dieser großen Blöcke südlich des Grundgrabens (der nördlich von Mörbisch gegen Westen in den Hügelzug hineinführt) — ungefähr durch die Koten 163, 213 und 225 fixiert — liegt. Allerdings läßt sich diese Behauptung von den kopfgroßen Geröllen nicht aufrechterhalten, da solche auch in dem Aufschluß am Goldberg, südöstlich von Schützen, vorkommen.

Aus dieser Tatsache kann — werde später noch darauf zurückkommen — die Möglichkeit nicht abgesprochen werden, daß die Schotter bei Eisenstadt, die, wie wir gesehen haben, zu den Rusterschottern gehören, vielleicht den unteren Lauf oder den eines Nebenflusses — daraus mag auch das Fehlen der kopfgroßen Gerölle erklärt werden —, eines von Süden gegen Norden fließenden Flusses bilden, wobei ich aber jetzt schon betonen muß, daß dieses Sediment als solches, als marin aufzufassen ist, und nur untergeordnet fluviatile Elemente auftreten.

Roth v. Telegd führt nun auch, wie schon oben erwähnt, unmittelbar unter dem Leithakalk, also in den Schotter und Sanden, drei Pectines an, u. zw. „*Pecten elegans*, *Pecten Leithajanus* und *Pecten latissimus*".

Dies ist nun die einzige Stelle im südlichsten Teil des St. Georgner Aufschlusses, unmittelbar unter dem Leithakalk, wo Fossilien auftreten. Der ganze übrige Teil dieses Aufschlusses, der ungefähr 50 *m* lang und 15 *m* hoch ist, scheint vollkommen fossilleer zu sein. Ich habe auch von einigen Sandproben, wie auch von einigen Tegellagen, die an der Stelle auftreten, wo Fossilien vorkommen — die aber nur im Sande zu finden sind —, einige Proben geschlemmt, aber alle ohne Ergebnis.

Wenn ich nun diesen Fossilpunkt beschreibe, so ist vor allem hervorzuheben, daß die Fauna fast ausschließlich aus Pectiniden besteht, die in zahllosen Exemplaren auftreten, allerdings fast alle in einem derartig schlechten Erhaltungszustand, daß es nur ganz selten gelingt, ein vollständiges Exemplar aufzusammeln. Aus diesem Grund war auch die Bestimmung der Fauna schwer.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Ich konnte nun folgende Fauna aufsammeln:

Pecten subarcuatus Tour. var. *styriaca* Hilb. (sehr selten).
Pecten (Amussiopecten) solarium Lam. (nicht häufig).
Aequipecten opercularis L. (sehr zahlreich).
Aequipecten opercularis cf. var. *transversa* Clem.
Aequipecten opercularis cf. var. *laevigatoides* Sacco.
Ostrea digitalina Dub.
Ostrea sp.
Mitra sp.

Bevor ich nun auf die nähere Beschreibung der Fauna eingehe, sollen noch zwei weitere Aufschlüsse der Rusterschotter besprochen werden. Wie schon oben erwähnt, befindet sich gegenüber dem eben besprochenen, ein ebenso großer Aufschluß, der zum Eisenstädter Stadtgebiet gehört — am Ostabhang des Burgstallberges —, der im allgemeinen dasselbe Bild zeigt, nur tritt hier in der Mitte des Aufschlusses eine auffälliger hervortretende Verwerfung auf, die unter 60—70° gegen Süden einfällt und an der im Hangenden ein kleiner Teil des Leithakalkes abgerutscht ist. Man kann hier im Aufschluß selbst die Auflagerung des Leithakalkes nicht sehen, aber kurz oberhalb steht er an. Er bildet hier die Kuppe des Burgstallberges und zieht dann ebenso wie im St. Georgner Aufschluß — die Schotter überdeckend — gegen die Ebene, also gegen Süden.

Aus diesem Aufschluß, aus dem ich auch mehrere Proben schlemmte, führte eine zu einem positiven Ergebnis, und ich kann daher eine kleine Mikrofauna angeben.

Dentalina filiformis d'Orb.
Elphidium flexuosum d'Orb.
Elphidium crispum d'Orb.
Cibicides Dutemplei d'Orb.
Cibicides aff. *akneriana* d'Orb.
Rotalia beccarii d'Orb.
Discorbia planorbis d'Orb.
Cassidulina laevigata d'Orb.
Seeigelstacheln.

Alle diese Formen treten nur in geringer Stückzahl auf.

Wenn man nun von dem kleinen Rest der Rusterschotter an der Wasserscheide beim „Schönen Jäger", nördlich von Eisenstadt, den ich schon im vorigen erwähnte, absieht, so haben wir nur mehr einen kleineren Aufschluß, in dem die Rusterschotter zutage treten, u. zw. an der Südostflanke des Burgstallberges. Dieser Aufschluß scheint aber vollkommen fossilleer zu sein.

Wir haben nunmehr den letzten Aufschluß, an dem die Rusterschotter zutage treten, erwähnt und wollen uns nun der näheren Besprechung der Fauna zuwenden.

Wie man aus dieser verhältnismäßig kleinen Fauna ersehen kann, die sich einerseits durch Artenarmut, anderseits durch Individuenreichtum auszeichnet — was besonders die sehr variable Gruppe des *Pecten opercularis* betrifft —, so fehlen vor allem die von Roth v. Telegd oben angeführten drei Pectenspecies. Man wird dabei nicht vollkommen mit der Annahme auskommen, daß dies auf eine falsche Bestimmung zurückzuführen ist, da

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

er keine einzige Species von denen aufzählt, die tatsächlich auftreten, wobei vor allem die Möglichkeit den *Pecten subarcuatus* oder *Pecten solarium* als *Pecten Besseri*, beziehungsweise den *Pecten opercularis* als *Pecten Malvinae* zu bestimmen, sehr groß gewesen wäre; aber wir hören in seiner kurzen Aufzählung weder von der einen noch von der anderen Species.

Man kann aber weiters aus dieser kleinen, verhältnismäßig artenarmen Fauna ersehen, daß es trotz der Untersuchung nach der Kautskyschen Methode nicht einwandfrei möglich ist, Helvet oder Torton anzugeben.

Eines ist aber jedenfalls festzustellen: Die typisch tortonen Formen — wie sie sonst im Leithagebirge in keiner tortonen Kalk- oder Sandablagerung fehlen —, nämlich die *Pecten Besseri*, *Pecten Leithajanus*, *Pecten Malvinae* und *elegans*, die übrigens auch in den ober den Sanden auftretenden Leithakalk zu finden sind, scheinen in diesen Sanden zu fehlen, und ich glaube, daß auf Grund dieser Fauna wenigstens so viel gesagt werden kann, daß die Rusterschotter mit ihren Sanden zumindest einen tieferen Horizont des Torton darstellen.

Ich möchte hier in diesem Zusammenhang auf eine andere Sandablagerung in kurzem eingehen, die noch später genauer beschrieben werden wird, nämlich auf die durch die Literatur schon seit langem allbekannten „Terebratel-Sande", die in nordwestlicher Richtung unweit von hier am „Hartlberg" in mehreren Aufschlüssen zu studieren sind. Obwohl es sich hier auch um eine Sandfazies handelt, tritt hier doch eine ganz andere Faunengemeinschaft auf, zu deren stärkster Vertreter der *Pecten Malvinae* gehört, also eine Fazies, die, abgesehen von ihrer Lagerung, wie noch später ausgeführt werden wird, eine Fauna führt, auf Grund derer ein sicher tortones Alter angegeben werden kann.

Ich kann also zusammenfassend sagen, daß es wohl weder auf Grund der zwei Fossilien aus dem Ruster Hügelzug noch auf Grund dieser verhältnismäßig kleinen Fauna aus der Sandgstätte bei Eisenstadt einwandfrei gelungen wäre, Helvet oder Torton anzugeben, da aber immerhin diese Rusterschotter mit ihren Sanden eine Fauna aufweisen, die den sicher tortonen Ablagerungen fehlt, nehmen sie eine Sonderstellung gegenüber den anderen Sedimenten ein.

Weiters stützt noch die Annahme, daß es sich zumindest um einen tieferen Horizont des Tortons handelt, das Auftreten von einem Schotterhorizont unter dem Leithakalk. Ich habe schon im Verlauf der Beschreibung der Rusterschotter darauf hingewiesen, daß wohl an einigen Stellen, so besonders in dem Aufschluß südlich der Straße, die von St. Margarethen nach Rust führt, durch die lagenweise Anordnung größerer und kleinerer Schotter, weiters durch Abnahme der Größe der Schotter von Süden gegen Norden — was allerdings nur die größten Schotter betrifft — die Tatsache nicht abgesprochen werden kann, daß auch fluviatile Elemente an der Bildung dieses Sedimentes beteiligt waren.

Abgesehen aber von diesen wenig deutlichen Argumenten machen die Rusterschotter mit ihren Sanden im großen und ganzen, besonders in dem Aufschluß der Sandgstätte, nicht den Eindruck eines Sedimentes, das rein fluviatilen Ursprungs wäre und durch die transportierende Kraft eines Flusses sortiert wäre. Auch die auffallend gute Rundung der Schotter, ich konnte keine kantigen Schotter finden, sowie die Form und Größe der Gerölle sowie weiters als wichtigster Beweis, gerade das Auftreten der Fossilien dafür spricht,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

daß die Rusterschotter mit ihren Sanden als eine marine Ablagerung aufzufassen sind, wobei auch, allerdings in untergeordnetem Maße, die Beteiligung von fluviatilen Elementen nicht abgesprochen werden kann.

Was schließlich noch die Lagerung dieses Sedimentes betrifft, so habe ich schon erwähnt, daß im Ruster Hügelzug die Aufschlußverhältnisse in den Rusterschottern derart dürftig sind und wörtlich genommen keinen tieferen Einblick in dieses Sediment gestatten und daher nur unzureichende Anzeichen einer größeren Diskordanz zwischen den Schottern und den Leithakalken verraten.

Der verhältnismäßig große Aufschluß in den Rusterschottern und Sanden in der Sandgstätte bei Eisenstadt, gestattet schon eher sich ein Bild über die Lagerung dieses Sedimentes gegenüber den Leithakalken zu geben. Man kann hier schwer von einer ausgesprochenen Schichtung, soweit sich dies auf die Sande bezieht, sprechen, aber die Schotter zeigen doch ein Fallen von 8—10° gegen Südosten an. Dieses ganze Sediment wird von hunderten, teils zueinander parallelen, teils in Winkeln sich schneidenden, bald nach Norden, bald nach Süden einfallenden Verwerfungen unter wechselndem Einfallswinkel von 45—70° mit ebenso wechselnder Sprunghöhe durchzogen, wobei letztere von wenigen Zentimetern bis 2—3 *m* schwankt.

Auffallend ist nun, daß sich nicht eine der zahllosen Verwerfungen unmittelbar in die flach gegen die Ebene zu fallenden Leithakalke fortsetzt, sondern alle gegen die Grenze des Leithakalkes zu ausklingen, was wohl auf Rutschungen in den Schottern hinweist. Es weisen aber auch diese Verwerfungen, die sich nicht in den Leithakalk fortsetzen, und außerdem letzterer dadurch, daß er unregelmäßig, taschenförmig, bald tiefer, bald weniger tief in diesen Schotterhorizont eingreift, auf eine Diskordanz hin, die diese beiden Sedimente trennt.

Zusammenfassend läßt sich sagen:

1. daß die im Ruster Hügelzug auftretenden Schotter in ihrer gesamten Ausdehnung in das Liegende der Leithakalke gestellt werden konnten und deshalb als ein Äquivalent der Auwaldschotter angesehen werden, von denen sie sich durch das Fehlen der kalkalpinen Gerölle unterscheiden und daher eine gewisse Sonderstellung einnehmen und als Rusterschotter bezeichnet werden;

2. daß die Rusterschotter mit ihren Sanden als eine marine Bildung aufgefaßt werden, wobei — allerdings untergeordnet — auch Flüsse an dem Aufbau dieses Sedimentes beteiligt waren;

3. daß es wohl auf Grund der Fauna und der Lagerungsverhältnisse bisher nicht möglich war, das Alter genau festzulegen, doch ist anzunehmen, daß es sich um einen tieferen Horizont des Tortons handelt.

Mitterriegl-Schotter.

Nun bleibt noch die Aufgabe, den zweiten Schotterhorizont zu besprechen, den ich eingangs des vorhergehenden Abschnittes in der Besprechung zurückstellte.

Sein Hauptverbreitungsgebiet liegt nördlich des Esterhazyschen Tiergartens, der sich von St. Georgen über Schützen a. G. (Gschiesz) bis gegen Donnerskirchen zu erstreckt. Der Schotter nimmt hier die ganzen Höhen

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

bis an die niederösterreichisch-burgenländische Grenze ein, wird dann durch anstehendes Kristallin unterbrochen und ist dann wieder, wie ich mich an einzelnen Exkursionen überzeugen konnte, am niederösterreichischen Anteil des Leithagebirges bis in die Gegend von Stotzing zu verfolgen. Ein zweiter größerer Teil dieser selben Schotter liegt ohne mit dem vorerwähnten in Verbindung zu stehen, ganz isoliert NNW-lich von Donnerskirchen nahe der Wasserscheide, zwischen Leithakalk und Kristallin.

Die Lagerung der Schotter ist aber insofern sehr schwer zu studieren und zu deuten, da die Schotter in einem vollkommen aufschlußlosem Gebiet liegen, und nur hin und wieder kommen die Schotter in einzelnen tieferen Gräben zutage. Auch die Abgrenzung der Schotter macht wohl gegenüber ihrer Nordbegrenzung, also gegenüber dem Kristallin, keine Schwierigkeiten, anders ist dies dagegen schon an der Südbegrenzung also gegenüber den anderen Sedimenten. Hier ist die Grenze keineswegs genau festzulegen. Vor allem kommt hier hinzu, daß an den flachen Gehängen und auch in der Ebene ganz gleiche Quarz- und Quarzitschotter, nur örtlich charakteristisch durch ihre rotbraune Färbung, als jungpliozäne bzw. quartäre Terrassenschotter auftreten. Ich war lange im Zweifel ob nicht auch dieser ganze Schichtkomplex als Terrassenschotter aufzufassen wäre. Aber die große Ähnlichkeit dieser Schotter beruht wohl zum größten Teil darauf, daß die pliozänen Schotter zum Teil umgelagerte „Mitterrieglschotter" sind, wie ich sie in Anlehnung an Roth v. Telegd (41, p. 147) bezeichnen möchte. Bei genauer Untersuchung kann man aber doch feststellen, daß die Ähnlichkeit nicht so groß ist, daß man nicht diese beiden Ablagerungen trennen könnte.

Vor allem unterscheiden sich die Terrassenschotter von den Mitterrieglschottern dadurch, daß sie fast durchwegs gut gerundet sind, während, wie wir noch später eingehender hören werden, die Mitterrieglschotter nur sehr selten gerundet sind, im besten Fall überhaupt nur kantengerundet. Weiters noch der Umstand, daß letztere als Zwischenmittel Kiese und Sande und nur sehr selten Tegel führen, während die Terrassenschotter, wenn sie überhaupt ein Zwischenmittel haben, dieses nie aus Sanden und Kiesen, sondern nur aus gelben Lehmen besteht. Weiters konnte ich auch nirgends beobachten, daß die Mitterrieglschotter, obwohl sie gerade hier in einem Gebiet liegen, das in schönen und breiten Terrassen gegen die Ebene abfällt, terrassenförmig lagern würden.

Einer der wichtigsten Unterschiede ist aber folgender: Die pliozän-quartären Schotter erreichen höchstens eine Mächtigkeit von einem ½—1 *m*, während die Mitterrieglschotter, obwohl ihre Mächtigkeit wegen des Fehlens von Aufschlüssen nur schwer errechnet werden kann, doch auf jeden Fall ein Vielfaches dessen betragen.

Es bleibt nun noch eine weitere Aufgabe, welche Stellung nun diese Mitterrieglschotter zu den vorher besprochenen Rusterschottern einnehmen.

Wir haben schon oben p. 57 gehört, daß Roth v. Telegd die Schotter der Sandgstätte bei Eisenstadt mit den Schottern „gegen den Mitterriegl" hin in Verbindung bringt, die also beide im Gegensatz zu den Rusterschottern stehen sollen. Wir haben auch weiters gehört, p. 58 und 59, daß die Schotter der Sandgstätte zu den Rusterschottern gehören und daß die Mitterrieglschotter für sich einen gesonderten Sand- und Schotterkomplex einnehmen, der wohl ebenso wie die Rusterschotter unter dem Leithakalk liegt, wobei es sich

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

aber um ein Sediment von ganz anderem Aussehen und auch von anderer Entstehung, als die Rusterschotter handelt.

Es bestehen nun die Mitterrieglschotter wohl ebenso aus kristallinem Material wie die Rusterschotter, aber während bei letzteren als die wichtigsten Komponenten Granite, Gneise, und Glimmerschiefer gelten, fehlen diese Gesteine den Mitterrieglschottern nahezu vollständig. Nur ausgesprochen selten findet man hin und wieder einzelne Gerölle von Graniten und Gneisen, und nur gegen die Grenze des anstehenden Grundgebirges treten gelegentlich Glimmerschiefer auf, die aber, da sie nicht die geringste Rundung aufweisen, als Schutt des anstehenden Grundgebirges gelten müssen.

Die Schotter weisen keine so reiche Zusammensetzung der einzelnen Komponenten auf, sondern dieses ganze Sediment macht auf Grund der verarmten Zusammensetzung der Schotter einen sehr einfachen und monotonen Eindruck. Wir finden hier nicht mehr, abgesehen von dem Fehlen der oben erwähnten Hauptkomponenten, dieses bunte Gemisch von kristallinen Schottern, sondern der Mitterrieglschotter stellt gegenüber den Rusterschottern einen vollständig verarmten Schotterkomplex dar. Es treten nur in geringem Prozentsatz Semmeringquarzite, kristalline Quarzite und Gesteine, die Übergänge von sauren Apliten zu Gangquarzen bilden, auf.

Als ein weiterer sehr wichtiger Unterschied gegenüber den Rusterschottern kommt die Rundung der einzelnen Schotter in Betracht. Bei den Rusterschottern haben wir durchwegs kugel- bis walzenförmig sehr gut gerundete Schotter, während die Mitterrieglschotter auch nicht annähernd eine solch gute Rundung aufweisen, sondern zumeist kantig und nur im besten Falle kantengerundet sind.

Was schließlich noch einen Vergleich in bezug auf die Größe dieser beiden Schotterkomplexe betrifft, so haben wir sehr bedeutende Unterschiede. Die Rusterschotter weisen hauptsächlich faust- seltener schon kopfgroße und nur südlich der Straße, die von St. Margarethen nach Rust führt, treten, wie wir schon oben p. 58 gehört haben, auch rucksackgroße Gerölle auf. Die Mitterrieglschotter sind nun wesentlich größer und bestehen im überwiegenden Anteil aus kopf-, brotleib- bis rucksackgroßen Geröllen, und es fehlt auch nicht an Schottern, die noch über diese Größe hinausgehen.

Eines der auffallendsten Gegensätze ist aber folgender: Bei den Mitterrieglschottern treten die verschiedensten Größen der Schotter ganz unsortiert nebeneinander auf, also einzelne rucksackgroße Gerölle sind oft in Hunderten von kleineren Schottern eingebettet, während bei den Rusterschottern derartig extreme Größenverhältnisse nirgends beobachtet werden konnten.

Wenden wir uns nun noch der näheren Besprechung der Mitterrieglschotter zu:

Roth v. Telegd schreibt in seinen Erläuterungen (45, p. 14):

„Gegen Fehéergyháza (Donnerskirchen) hin bilden Schotter, grober Sand und Ton den tiefsten Teil der mediteranen Ablagerungen. Der Schotter besteht hier ebenso, wie in der Umgebung von Stoczing, vorherrschend aus Quarz-Quarzitgeröllen."

Die Feststellung, daß die Schotter unter den Leithakalken liegen, scheint auf Richtigkeit zu beruhen, obwohl ich erwähnen muß, daß diese Feststellung hier wesentlich schwieriger zu machen ist als im Ruster Hügelzug, wo wir in Aufschlüssen und aus der gesamten Lagerung ersehen konnten, daß sie in das Liegende der Leithakalke gehören.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Folgende Überlegung zwingt aber auch, obwohl durch das Fehlen von Aufschlüssen keine direkten Anhaltspunkte gewonnen werden konnten, die Mitterrieglschotter in das Liegende des Leithakalkes zu stellen. Im Leithagebirge treten immer die jüngsten Sedimente an den Gehängen auf, und fast jedes Profil von der Ebene gegen die Wasserscheide zu führt von den jüngsten Ablagerungen, also vom Pannon bis in das anstehende Grundgebirge. Nun nehmen, wie man sich an Hand der Karte überzeugen kann, die Mitterrieglschotter mit ihren Sanden sowohl am burgenländischen wie auch am niederösterreichischen Anteil des Leithagebirges die ganzen Höhen bis zur Wasserscheide ein, und nirgends tritt hier im Bereiche dieser Schotter Leithakalk auf, der erst in tieferen Lagen die Süd- bzw. Nordbegrenzung bildet. Die Mitterrieglschotter liegen also unmittelbar auf Kristallin, und dieses tritt auch im Bereich dieser Schotter in einem kleineren Fleck östlich des Pflockgrabens zutage (nach der Karte Roth v. Telegds auch noch an einer zweiten Stelle, westlich der Kote 333 an der Allee „nach St. Georgen"), die ich allerdings nicht finden konnte.

Es wäre nun noch zum Abschluß ein kleiner Ausblick über die Entstehung der Schotter notwendig.

Wir haben gehört, daß die Rusterschotter als ein Sediment von mariner Bildung — allerdings auch im untergeordneten Ausmaße unter Beteiligung von Flüssen — aufzufassen sind.

Über die Entstehung der Mitterrieglschotter wäre es nun vorläufig zu weit gegriffen, ein endgültiges Urteil abzugeben, man kann aber so viel sagen, daß alle jene Feststellungen, die es, wie ich meine, berechtigt erscheinen ließen, die Rusterschotter als ein marines Sediment aufzufassen, hier bei den Mitterrieglschottern nicht gemacht werden konnten. Es sprechen auch die kantengerundeten, bzw. kantigen Schotter, weiters die Form und beträchtliche Größe dieser und schließlich das anscheinende Fehlen jeglicher Fauna sehr dafür, daß es sich um irgendeine Art von Flußablagerung handelt. Jedenfalls scheint eine marine Bildung ausgeschlossen.

Aus all diesen bisherigen Ausführungen geht, wie ich glaube, eindeutig hervor, daß sowohl die Rusterschotter wie auch die Mitterrieglschotter in das Liegende des Leithakalkes gestellt werden müssen, daß es sich aber um zwei auf Grund ihrer Entstehung vollkommen verschiedene Ablagerungen handelt.

Höheres Torton.

Den Hauptanteil an den höher-tortonen Sedimenten haben die Leithakalke, zu denen sich auch, allerdings mehr untergeordnet, Sande gesellen, die teilweise unter diesen, teilweise über diesen liegen, nicht selten aber auch in einzelnen Lagen in die Leithakalke eingeschaltet sind, bzw. diese auch lokal vertreten.

Sande.

Während nun die Sande, die zunächst besprochen werden sollen, an verschiedenen Örtlichkeiten eine verschiedene Ausbildung aufweisen, so kommt diese Tatsache für die Leithakalke als solche in ganz besonderem Ausmaße in Betracht, aber davon später.

Eine Stelle nun, wo Sande, die sicher in das höhere Torton zu stellen sind — auch vollkommen frei von Schottern — unter den Leithakalken liegen, konnte

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

ich gelegentlich einer Brunnengrabung, die im Sommer 1934 von dem „Kreidewerk Müllendorf" südlich der Müllendorfer Steinbrüche durchgeführt wurde, feststellen.

Diese Stelle liegt in dem Winkel, den die Bundesstraße mit dem Fahrweg, der zu den Müllendorfer Steinbrüchen führt, bildet, vielleicht 50 *m* nordwestlich von Kote 249.

Diese Brunnengrabung brachte auch den Beweis, daß die sarmatischen Schichten im Gegensatz zur Karte Roth v. Telegds noch über die Bundesstraße weiter gegen den Hang zu verfolgen sind und daher die Grenze zwischen Sarmat und Torton weiter nach Norden zu verlegen ist.

Die ersten 10 *m* in dieser Brunngrabung verblieben in einem etwas sandigen Tegel, in dem sehr zahlreich, wenn auch in schlechter Erhaltung, *Ervilia Podolica* Eichw. gefunden wurde, und hiemit konnte dieser Tegel einwandfrei ins Sarmat gestellt werden.

Darunter folgt dann ebenfalls 10 *m* die aus den Müllendorfer Steinbrüchen allbekannte „kreidige" Ausbildung des Leithakalkes, der hier stark bryozoenführend auftritt.

Unter diesem folgen dann ungefähr 4—5 *m* fester, brauner, gewachsener Leithakalkstein und unter diesen liegen dann die Sande, die noch ungefähr zwei Meter aufgeschlossen wurden, worauf der Grundwasserspiegel erreicht wurde.

In diesen Sanden, die eine braungelbe Farbe zeigen und überreich an kleinen Glimmerschüppchen sind, treten zahllose Foraminiferen auf, wobei *Amphistegina* und *Heterostegina* d'Orb. in zahllosen Exemplaren makroskopisch auftreten.

Eine Schlemmprobe dieser Sande zeitigte folgendes Ergebnis:

Amphistegina hauerina d'Orb. (sehr häufig).
Heterostegina simplex d'Orb. (sehr häufig).
Elphidium crispum d'Orb. (sehr geringe Stückzahl).
Elphidium flexuosum d'Orb. (sehr geringe Stückzahl).
Seeigelstachel.
Bryozoen.

Außer dieser oben angeführten Fauna konnte nichts gefunden werden.

Es wäre in diesem Zusammenhang angebracht, auf die stratigraphische Lage eines zweiten Sandhorizontes einzugehen, der im Ruster Hügelzug bei St. Margarethen in einem kleinen Aufschluß östlich der „Kogelkapelle" zu studieren ist und dann noch von dieser Örtlichkeit weiter östlich in größerer Verbreitung im „Schaffgrubenwald" auftritt.

Dieses sind hier weiße, kleinschotterige Sande, und ich glaube, daß wir hier eine ähnliche Bildung vor uns haben, wie sie M. Vendl (60, p. 87) von den Soproner Weingärten und um den Ujhegy (Neuberg) beschreibt und ihre Lagerung als noch unaufgeklärt betrachtet, glaubt aber doch im folgenden, daß sie eher als tortonisches als ein pontisches Sediment aufzufassen seien.

Die Lagerung in ersteren kleineren Aufschluß östlich der Kogelkapelle macht nun den Eindruck, als würden die Sande in die tieferen Lagen des Leithakalkes gehören, müssen aber auf jeden Fall in Beziehung zum Leithakalk gebracht werden.

Das Fehlen von Aufschlüssen an der Grenze zwischen Leithakalk und diesen Sanden — sowie das Fehlen jedweder Fauna — im Schaffgrubenwald

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

läßt allerdings keine eindeutige Altersbestimmung zu, da es sich aber um dieselben weißen Sande mit den kleinen Quarzschottern handelt, wie sie der Aufschluß östlich der Kogelkapelle zeigt, so glaube ich mit Berechtigung annehmen zu dürfen, daß auch diese Sande dem Torton zugerechnet werden müssen.

Außer an diesen zwei Stellen treten im Ruster Hügelzug keine höhertortonen Sande mehr auf, und wir können wieder zur weiteren Beschreibung der Sande ins Leithagebirge zurückkehren.

Im Leithagebirge tritt wieder ein kleinerer Sandkomplex nordwestlich von Kleinhöflein auf, der schon von der Bundesstraße aus zu sehen ist und durch seine merkwürdig rotbraune Farbe auffällt.

Es sind dies kleinschotterige, rötlichbraune Sande, in denen, wie Roth v. Telegd (45, p. 15) erwähnt, „in Platten und Stücken eingelagertes rotbraunes Konglomerat" vorkommt, das nichts anderes als eine Ortstein-Bildung (66) ist.

In diesem Aufschluß konnte folgende Fauna gefunden werden:

Pecten (Oopecten) latissimus Brocch. var. *austriaca* nov. var.
Pecten (Flabellipecten) Leithajanus, Partsch.
Ostea crassicostata Lam.
Ostea spec.
Balanus spec.
Wurmröhren.

Etwas westlich dieser Stelle ist am Ausgang des „Datsch-Grabens" auch eine kleine Partie weißer kleinschotteriger Sande aufgeschlossen, die hier Kreuzschichtung zeigt.

Als nächster Sandkomplex, der alle bis jetzt besprochenen Sandablagerungen besonders an Verbreitung, aber auch an Mächtigkeit um Vielfaches übertrifft, sind die seit langem schon bekannten „Terebratelsande" nördlich von Eisenstadt zu besprechen.

Am schönsten sind sie in einigen größeren Aufschlüssen am „Hartl"[1]) zu studieren. Aber ihre Verbreitung ist damit keineswegs erschöpft, sondern man kann sie weiter nördlich bis in den Buchgraben verfolgen. Und auch weiter NNW dieses Gebietes treten sie im „Langleithen" und „Trenkgraben" auf und sind bis zur „Johannesgrotte" zu verfolgen.

Die Terebratelsande sind meist weiße, stellenweise auch gelbliche Sande und Sandsteine mit kleinen Quarzkörnchen, in denen unzählige Exemplare von Brachiopoden und Bryozoen auftreten.

Dreger (15) hat in seiner Arbeit vom Jahre 1889 die Brachiopoden des Wiener Beckens beschrieben und gibt von Eisenstadt drei Formen bekannt:

Terebratula macrescens nov. spec. (häufig).
Argiope decollata Gmel. (nicht selten).
Platidia animoides Scacchi (sehr selten).

Während nun die *Terebratula macrescens* in zahllosen Exemplaren zuweilen auch in sehr schöner Erhaltung auftritt, konnte ich weder *Argiope decollata* noch *Platidia animoides* finden.

Allerdings schreibt Dreger selbst besonders über die letztgenannte Form, daß von Eisenstadt „nur wenige und zweifelhafte Trümmer" gefunden wurden. Aber auch *Argiope decollata*, von der er schreibt, daß sie „nicht selten" vor-

[1]) Diese Bezeichnung ist wohl in den topographischen Karten nicht aufgenommen, gilt aber als eine ortsübliche Bezeichnung.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

kommt, konnte ich nicht finden. Allerdings handelt es sich in beiden Fällen um Formen, die nur wenige Millimeter groß sind.

Folgende Fauna konnte ich finden:

Chlamys (Aequipecten) Malvinae Dub. (sehr zahlreich).
Terebratula macrescens Dreger (sehr zahlreich).
Aequipecten opercularis L. (selten).
Pecten (Flabellipecten) Leithajanus (sehr selten).
Clypeaster Scillae Dreg. (selten).
Bryozoen (sehr zahlreich).
Serpeln.

Zu dieser Fauna ist noch zu bemerken, daß Gastropoden vollständig zu fehlen scheinen, so wie diese, wie wir noch später ersehen werden, gegenüber den Bivalven in allen tortonen Ablagerungen dieses Gebietes in auffallendem Ausmaße zurücktreten.

Roth v. Telegd hat sich über die Lagerung dieser Sande und Sandsteine in keiner seiner Arbeiten geäußert, wohl aber J. Czizek (13, p. 51), der in kurzen Worten auf die Lagerung der Sande zu den Leithakalken zu sprechen kommt und auch damit dem Tatsächlichen am nächsten kommt. Er schreibt folgendes: „Diese Schichten (Terebratelsande gemeint) liegen horizontal, daher der Leithakalk, welcher an den tieferen Gehängen ansteht, worauf Eisenstadt gebaut ist, darunter liegt, ..., dagegen ist jener Leithakalk, der darüber liegt und sich nordöstlich ... hinzieht."

Wohl ist es gerade nicht richtig, daß Eisenstadt auf Leithakalk aufgebaut ist, sondern auf Pannon, aber die Gehänge zur Stadt, gerade südlich der „Hartläcker", sind von Leithakalk gebildet, und hier hat gerade die Bautätigkeit in den letzteren Jahren sehr viel dazu beigetragen, um einen näheren Einblick zu gewinnen.

Der Leithakalk liegt hier nur ganz schwach gegen S, also gegen die Stadt zu fallend, während die oben am „Hartl" anstehenden Terebratelsande und besonders die Sandsteine, die eine Schichtmessung ermöglichen, keineswegs horizontal liegen, wie Czizek angibt, sondern in allen Aufschlüssen ein Fallen gegen den Berghang zu aufzeigen, u. zw. vorherrschend W 15° N. Weiter im N, so besonders im „Trenkgraben", konnte ich Fallwinkel von 20° und mehr Graden gegen NW messen.

Wir können auch folgende Feststellung machen, die dahin zeigt, daß die Terebratelsande ein Sediment darstellen, das innerhalb der Leithakalkbildung abgelagert wurde.

Man findet nämlich in den Terebratelsanden Gerölle von Leithakalk und ebenso finden sich noch viel zahlreicher in dem nördlich der Sande liegenden Leithakalk — also in dem ober den Terebratelsanden liegenden Leithakalk — auch Gerölle von Terebratelsandstein. Auf diese letzte Tatsache hat auch schon J. Czizek (13, p. 51 unten) hingewiesen.

Während wir nun also gehört haben, daß die Terebratelsande einerseits Gerölle von Leithakalk, anderseits der nördlich liegende Leithakalk auf Gerölle von Terebratelsandstein führt, fehlen diese Gerölle den Leithakalken, die südlich des „Hartels" anstehen, also unter diesen liegen.

Meiner Meinung stellen die Terebratelsande ein Sediment dar, das in einer Bucht, die sich hier nördlich von Eisenstadt gebildet hat, abgelagert wurde.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

In diesem Zusammenhang erscheint eine kurze Abhandlung von C. A. Bobies (8) von Interesse, der auf Grund einiger ausländischer Arbeiten über Faunen-Vergesellschaftung, insbesondere von Bryozoen und Brachiopoden, wie sie besonders von Andrussow (4) und Strauß (53, 54, 55) beschrieben wurden, sowie durch eigene Beobachtungen im Rauchstallbrunngraben, Siegenfeld und Kalksburg zu dem Ergebnis kam, daß eine Bryozoen-Brachiopoden-Gemeinschaft für das mittlere Neritikum (Tiefen um 100 *m*), eine Bryozoen-Brachiopoden-Tubicolen-Gemeinschaft für Wassertiefen um 70 *m* und eine seichtneretische Fazies durch das Zurücktreten, bzw. Fehlen der Brachiopoden einerseits und durch ein beträchtliches Entwickeln der Serpeln anderseits charakterisiert wird und als eine Bryozoen-Tubicolen-Gemeinschaft zu bezeichnen ist.

Wenn man nun die Faunenvergesellschaftung der Terebratelsande mit jenen Feststellungen vergleicht, so sehen wir daraus, daß wir mit einer Tiefe von 100 *m* zu rechnen haben, wobei wir aber eher eine bescheidenere Tiefe annehmen wollen, da doch immerhin, wenn auch nicht so zahlreich wie die Bryozoen und Brachiopoden, auch Serpeln auftreten.

Wir haben also aus dem Besprochenen ersehen, daß die Terebratelsande eine Fazies darstellen, die von Leithakalk unter- und überlagert wird, und weiters ein Sediment darstellt, das im mittleren Neritikum zur Ablagerung gelangte. Da nun die Leithakalke ein vorherrschend phytogenes Sediment — durch Algen, Lithothamnien aufgebaut — sind und wir anderseits wissen, daß die Lithothamnien (1) nur in Meerestiefen zwischen 25 und 50 *m* lebensfähig sind, ist es auch verständlich, daß durch die größere Tiefe die Leithakalksedimentation unterbrochen wurde, und auch weiter verständlich, daß die Lithothamnien den Terebratelsanden fehlen und, wo sie gelegentlich auftreten, nur als eingeschwemmte Relikte anzusehen sind.

Leithakalk.

Der Leithakalk ist in diesem Gebiet besonders in den hangenden Partien fast durchwegs detritär ausgebildet und unterscheidet sich in situ von den in detritärer Leithakalkfazies ausgebildeten sarmatischen und pannonen Sedimenten an den verschiedensten Örtlichkeiten — so besonders nördlich von St. Georgen a. L., wo tortoner, sarmatischer und „pannoner" Lithothamnienkalk neben- und übereinander aufgeschlossen ist — überhaupt nicht, und es gelingt nur dort, wo eine reiche Fauna auftritt, diese altersverschiedenen Sedimente voneinander zu trennen.

Gewachsener Leithakalk, der fest und gleichmäßig gekörnt und zu einem der härtesten Kalke des ganzen Gebietes gehört, ist in drei Steinbrüchen nordwestlich der Ortschaft Großhöflein im Kalkofenwald aufgeschlossen. Der südlichste dieser Steinbrüche ist der größte, und in diesem ist hellgelber bis grauer Lithothamnienkalk fast 10 *m* hoch aufgeschlossen. An einigen Stellen sind Tegellagen eingeschaltet, die von wenigen Zentimetern bis nahezu einem halben Meter schwanken, so besonders im nördlichen Teil dieses Bruches. In der NO-Ecke zeigt sich auch eine Verwerfung, an der sich eine kleine antiklinale Wölbung und gegen S ein diskordanter Verband der einzelnen marinen Sedimente zeigt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Nordöstlich dieses befindet sich der zweite kleinere Aufschluß, der besonders in seinen tieferen Partien den schönsten und härtesten Lithothamnienkalk aufweist. Der Kalk ist von graublauer Farbe, wenig porös und liefert einen der gesuchtesten Steine für den Straßenbau. Ganz ähnlich diesem ist der dritte, westlich dieses gelegenen Steinbruches, der aber mehr von einzelnen Klüften durchsetzt und daher im ganzen weniger kompakt erscheint.

Die Sedimente in allen drei Aufschlüssen fallen schwach gegen S.

Folgende Fauna konnte gefunden werden:

Gastrochaena sp.
Tellina sp.
Tapes sp.
Venus cf. *umbonaria* Lam.
Isocardia cor Linn.
Cardium sp.
Cardita Jouanneti Bast.
Pectunculus pilosus Linn.
Pinna tetragona Brocc.
Perna Soldanii Desh.
Pecten (Oopecten) latissimus Brocc. var. *austriaca* n. sp.
Pecten (Flabellipecten) Leithajanus Partsch.
Ostrea crassissima Lam.
Conus sp.
Conus sp. aff. *ventricosus* Bronn.

Verfolgen wir nun den Leithakalk gegen W, gegen Müllendorf, bzw. Hornstein, so finden wir ihn noch nördlich Müllendorf kurz oberhalb der Straße aufgeschlossen. Man kann ihn dann gegen N in einem schmalen Band — östlich und westlich anstehendes Kristallin — bis auf den Fuchsberg (410 *m*) verfolgen.

Gegen W finden wir den Leithakalk dann erst wieder in dem ausgedehnten Müllendorfer Steinbruchgebiet aufgeschlossen. Im Müllendorfer Steinbruchgebiet, das zu den best und schönst aufgeschlossenen gehört, sind die Lithothamnienkalke durch die terrassenförmige Anlage der Brüche bedingt, nahezu 30 *m* hoch aufgeschlossen. In acht größeren Steinbrüchen kann man hier sehr vortrefflich den Charakter des Sedimentes und der Fauna und ebenso auch die Lagerungsverhältnisse studieren.

Zutiefst liegen, im südöstlichsten Steinbruch aufgeschlossen, braune, kompakte, wenig geschichtete Kalke, die neben Lithothamnien massenhaft Korallen der Gattung *Orbicella reussiana* E. u. H. führen und als nur wenig umgelagerte Korallenkalke angesprochen werden müssen, die zweifelsohne Zeugnis davon ablegen, daß entweder an derselben Stelle oder vielleicht etwas südlicher hier im Torton ein Korallenriff aufgebaut wurde, genau so wie wir es auch am Westrand des Wiener Beckens von Wöllersdorf kennen. Aber auch in diesem Gebiet steht dieses Korallenriff nicht vereinzelt da, sondern wir werden noch später von einem solchen nördlich von Oslip im Ruster Hügelzug hören.

Dieses Korallenriff ist auch sehr reich an Fossilien in allerdings sehr schlechter Erhaltung. Wieder finden wir fast ausschließlich Bivalven. Hier haben wir auch die Fundstelle einer der größten Veneridae, der *Venus Aglaurae* Brong., die ich sonst in den anderen Müllendorfer Steinbrüchen nicht finden

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

konnte und auch in den anderen Leithakalkaufschlüssen sehr selten zu finden ist.

Folgende Fauna konnte gefunden werden:

Corbula sp.
Pholadomya Alpina Math.
Tellina sp.
Venus cf. aff. *umbonaria* Lam.
Venus Aglaurae Brong.
Cardium sp.
Lucina sp.
Pectunculus pilosus Linn.
Pinnafragment.
Ostrea crassissima L.
Conus sp.
Turritella sp.
Haliotis sp.

Als einzige Koralle: *Orbicella reussiana* E. u. H. mit *Creusien* und *Pyrgomen.*

Dieses Korallenriff nimmt den westlichen Teil dieses Aufschlusses ein, während im östlichen Teil, hellbrauner bis weißer, detritärer Leithakalk aufgeschlossen ist.

Dieser detritogene Leithakalk ist nun nichts anderes, als ein aus der Zerstörung des Leithakalkes hervorgegangener Sarmatkalk. Neben einer kleinen abgerollten Tortonfauna — *Turritella* sp. und Seeigelstacheln — führen diese Sedimente, im Hangenden besonders zahlreich, folgende Fauna:

Potamides (Pirinella) mitralis Eichw.
Potamides (Bittium) disjunctus Sow.
Cerithium (Chondrocerithium) rubiginosum Eichw.
Cardium (Monodacna) obsoletum Eichw.

Wie diese Fauna zeigt, haben wir hier ein Sarmat vor uns, das allerdings an die Basis zu stellen ist, wie später noch bei der Besprechung des Sarmats im besonderen erörtert werden wird.

Wohl wissen wir, daß es auch sicher tortone Kalke gibt, die neben einer tortonen Fauna auch sarmatische Cerithien führen, aber abgesehen davon, daß wir hier, besonders in den höheren Partien die Cerithien lagenweise massenhaft finden, u. zw. alle drei für das Sarmat charakteristischen Arten, wäre es auch schwer verständlich, daß gerade hier, an dieser so klassischen Lokalität der marinen Brandungsregion, diese Cerithien im Tortonmeer lebensfähig hätten sein können.

Es kommt aber noch eine zweite sehr interessante Frage über die Lagerungsverhältnisse hinzu. Schon F. X. Schaffer (50) hat in seinem Exkursionsführer in kurzem diesen Aufschluß beschrieben und spricht davon, daß in „diesem Teil des Bruches nur unregelmäßig gebankter detritärer Kalkstein" zu sehen ist und „dürften diese Schichten an einer durch Schutthalde verdeckten Verwerfung abschneiden". Nun tritt in der Tat der Riffkalk und der detritäre Sarmatkalk derart nebeneinander auf, daß die Annahme eines Bruches sehr viel für sich hatte. Mit Hilfe des freiwilligen Arbeitsdienstes, der mir von der Leitung des Burgenländischen Landesmuseums in entgegen-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

kommender Weise zur Verfügung gestellt wurde, konnte ich wenigstens einen Teil der Schutthalde wegräumen lassen. Da hat sich nun gezeigt, daß hier weniger ein Bruch als eine kliffartige Anlagerung festzustellen ist.

Der Sarmatkalk greift hier an den Grenzschichten zwischen Torton und Sarmat, in einzelnen Taschen inmitten des Korallenkalkes ein, was aber wieder nichts anderes ist, als die Ausfüllung der tortonen Riffhöhlen durch detritogenen, sarmatisch-oolithischen Kalkgrus.

Nördlich dieses Aufschlusses befindet sich ein weit größerer, an dessen Ostflanke sich die sarmatischen Sedimente — hier viel Leithakalkgerölle führend — noch bis über die Hälfte des Steinbruches fortsetzen und hier eine schöne Strandhaldenschichtung zeigen.

Der übrige Teil dieses Bruches liegt in den tortonen Sedimenten, u. zw. liegt zutiefst gewachsener Leithakalk und darüber rein weißer, völlig ungeschichteter, mürber Kalkstein. Dieser Aufschluß führt im wesentlichen dieselbe Fauna wie oben, allerdings unter starkem Zurücktreten der *Orbicella reussiana* und unter völligem Fehlen der *Venus Aglaurae*.

Nordwestlich dieses, wieder etwas höher, liegt der größte Bruch, der zirkusartig angelegt ist. Um hier in der Beschreibung des Steinbruches Wiederholungen zu vermeiden, sei auf die Beschreibung im Exkursionsführer F. X. Schaffer (50) sowie auf die Arbeit W. Kühnelt (38) verwiesen und werde ich im kurzen nur Nötiges oder neue Feststellungen anführen.

Wir haben besonders im nördlichen Teil, im Liegenden, gewachsenen Leithakalk aufgeschlossen und darüber wieder jenes zerreibliche, mürbe, zweifellos umgeschwemmte, fast strukturlose Sediment vor uns, das von den Arbeitern sehr trefflich als „Kreide" bezeichnet wird. Im vorderen, südlichen Teil, ist eine stehengelassene Gesteinspartie aufgeschlossen, die 2 *m* über dem Boden ein breites Austernband führt, das scheinbar ausschließlich aus der *Ostrea crassissima* besteht. Ober dieser Austernbank liegt fester, gewachsener Leithakalk, der in verschieden großen Linsen und Löchern eine Unmenge von Fossilien — vorherrschend Steinkerne und Abdrücke von *Orbicella reussiana* und *Lithodomus aturensis* — führt. Zweifellos sind diese Löcher, worauf auch schon Kühnelt (38) hinwies, dadurch entstanden, daß diese in den Linsen auftretenden Fossilien leichter der mechanischen Zerstörung zum Opfer fielen als die sie umgebenden festen Leithakalke.

In diesem Aufschluß sowie auch in den noch höher liegenden, scheinbar aber nur in den weißen Kalken, finden wir noch neben der Koralle *Orbicella reussiana* E. u. H. eine zweite Koralle mit großen Kelchen, die zu den *Oulastraeidae* gehört und der Art *Diploastrea* nov. spec.[1]) zugehört. Diese neue Art ist bisher der einzige europäische Vertreter, der auf Mittelamerika, den Stillen und Indischen Ozean beschränkten Gattung. Sie tritt scheinbar nur im Müllendorfer Steinbruchgebiet auf und ist bis jetzt von keiner anderen Lokalität bekannt. Hier sind die Sedimente besonders reich an Fossilien und kann folgende Liste gegeben werden:

Bivalven:

Gastrochaena cf. *intermedia* Hoern.

Mactra sp.

[1]) Für diese Mitteilung sowie für die Bestimmung der Korallen bin ich Herrn Dr. Kühn zu vielem Dank verpflichtet.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tellina sp.
Venus umbonaria Lam.
Cardium cf. aff. *edule* Linn.
Cardium sp.
Chama austriaca Hoern.
Lucina sp.
Cardita Jouanneti Bat.
Pectunculus pilosus Linn.
Lithodomus avitensis May.
Lithodomus cf. *aturensis* Cossm. Peyr.
Modiola Brochii May.*)
Modiola cf. *sericea* Bronn.*)
Pinna tetragona Brocch.
Pecten praebenedictus Tourn.
Pecten (Flabellipecten) Besseri Andrz.
Pecten (Flabellipecten) Laithajanus Partsch.
Spondylus crassicosta Lam.
Ostrea crassissima L.

Gastropoden:

Conus cf. *ventricosus* Bronn.
Cassis sp.
Strombus cf. *Bonelli* Brong.
Pyrula sp.
Turritella turris Bast.
Cypraea pyrum Gmel.*)

Echinodermen:

Scutella vindobonensis Lbe.
Clypeaster grandiflorus Bronn.
Clypeaster Scillae Desm.
Clypeaster intermedius.
Clypeaster Partschi Mich.
Echinolampas hemisphaericus Lam. sp.

Cirripedier:

Pyrgoma costatum Seg.
Creusien.

Korallen:

Orbicella reussiana E. u. H.
Diploastrea nov. sp.

Vertebrata:

Cetacea[1]) *indet.* (Schwanzwirbel).

Die mit * bezeichneten Fossilien konnte ich selbst nicht finden, werden aber in der „Begleitfauna der Bohrmuschelanhäufungen" in der Arbeit W. Kühnelt (38, p. 243) angegeben.

[1]) Der einzige bis jetzt gefundene Wirbeltierrest, der von Dr. H. Zapfe gefunden wurde und sich auch in dessen Sammlung befindet.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

In dem nordöstlich anschließenden Steinbruch sieht man, da gerade jetzt stark abgebaut wird, die schneeweißen, fein zerriebenen Kalke, besonders schön und sind dort nahezu 12 *m* aufgeschlossen. Gegen W schließen sich dann noch zwei Steinbrüche an, in deren südlichem die bgld. Kreide- und chemischen Werke A. G. angelegt sind, die in einem Mahl- und Schlemmprozeß, aus diesen weißen Kalken Wiener-Weiß als Anstrichmittel sowie die verschiedensten Düngerkalke erzeugen. Gegen SW sehen wir noch tief herunter in Aufschlüssen diese hellweißen Kalke, die infolge des gegen WSW gerichteten, mäßigen, aber konstanten Einfallens der Schichten bis nahe zur Talsohle herabziehen.

Ich möchte noch einige Worte über die Entstehung dieses kreidigen Kalksteins sagen. Wir haben hier zweifelsohne eine sekundäre Bildung vor uns. Ich muß mich hier zur Gänze der Ansicht Schaffers (50, p. 86 und folgende) anschließen, daß wir hier bei Müllendorf die Bildung eines Lithothamnienriffes von ganz besonderer Reinheit vor uns haben. Es wäre, abgesehen von diesem einen schon beschriebenen Aufschluß, für die anderen Sedimente zu weit gegriffen, von einem ausgesprochenen Korallenriff zu sprechen, da in diesem Sediment die Korallen mit den Bohrmuscheln zusammen gehäuft nur in einzelnen Nestern vorkommen. Hier wird man wohl ruhig annehmen dürfen, daß die Korallen, die in einzelnen, wenigen Nestern auftreten, durch die Wogen vom primären Korallenriff abgerissen wurden — wobei natürlich nicht zur Gänze auszuschließen sei, daß nicht auch in diesen „weißen Sedimenten" primär Korallen lebten — und diese in Untiefen liegenden Korallenblöcke bei neuem Anstieg des Meeres neuerdings aufgearbeitet und sedimentiert wurden.

Diese Reinheit des Lithothamnienriffes ist sicherlich darauf zurückzuführen, daß hier kein Fluß terrigenes Material herbeigeschafft hat und daher für die Algenvegetation besonders günstige Standortsbedingungen waren. Es wurde eben durch die Wogen der Lithothamnienkalk aufgearbeitet, wo er eben als Kalkschlamm die Flanken des Lithothamnienriffes bedeckte. Wir haben eben hier zwei faziell voneinander getrennte Ausbildungen unmittelbar übereinander, die wohl beide dem jüngeren Tortonmeer ihre Entstehung verdanken, aber nicht unbedingt gleichzeitig zur Ablagerung gelangten, wie dies ja in der großen Spanne Zeit sehr verständlich ist, und man wird auch ruhig sagen können, daß auch selbst die Bildung des gewachsenen Leithakalkes nicht überall zur selben Zeit einsetzte, worauf auch K. Ehrenberg (16) hinwies.

Wenn ich nun die gesamten Feststellungen, die aus den Müllendorfer Aufschlüssen gewonnen werden konnten, zusammenfasse, so läßt sich sagen: daß wir im südöstlichsten Aufschluß ein primäres, vielleicht in den hangenden Partien ein wenig umgeschwämmtes, durch die Koralle *Orbicella reussiana* und durch die Alge Lithothamnium aufgebautes Korallenriff vor uns haben, an das sich Sarmat kliffartig anlegt.

Die übrigen Steinbrüche, die in den tieferen Lagen weiße, gewachsene Lithothamnienkalke, in den höheren Lagen hellweiße, leicht zerreibliche, kreidige Kalke als umgeschwemmte, sekundäre Bildungen aufzeigen, führen uns ein Lithothamnienriff von ganz besonderer Reinheit vor Augen.

Die in Nestern vorkommenden Fossilanhäufungen, die vorherrschend aus der Koralle *Orbicella reussiana* bestehen und die, wie W. Kühnelt ausführt, erst nach dem Tode von den Bohrmuscheln befallen wurden, sind meiner

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Meinung nach nichts anderes als durch spätere Wogen abgerissene Korallenblöcke, die dem primären Korallenriff entstammen.

Diese kreidige Ausbildung ist, wenn auch nicht gerade in so reiner Ausbildung, auch nördlich von Großhöflein beim „Weißen Kreuz", bei Donnerskirchen und südlich von Rust zu beobachten; man kann auch als gesichert annehmen, daß dieses leicht zerstörbare Sediment ganz allgemein verbreitet war, nur daß es eben durch einen günstigen Zufall hier in Müllendorf erhalten blieb, während es anderswo zerstört wurde.

Wenden wir uns nun gegen O, so können wir diese „weißen Kalke" wieder nördlich von Großhöflein — östlich der schon erwähnten Steinbrüche des Kalkofenwaldes — aufgeschlossen finden. Auch hier tritt wieder die Koralle *Orbicella reussiana* E. u. H. sehr häufig auf und ebenso wieder eine große Austernbank mit *Ostrea crassissima* Sow.

Gegen S sehen wir den Leithakalk bis Großhöflein ziehen, wo er nördlich der Bundesstraße aufgeschlossen ist und hier sehr zahlreich *Cardita Jouanneti* Bast. führt. Er zieht von hier noch weiter nach S bis zu einer Tiefe von 190 *m* Seehöhe und aus ihm entspringt in Großhöflein neben der Kapelle eine kalte Schwefelquelle von 12·5° C.

Von hier zieht der Lithothamnienkalk — der zwischen Müllendorf und Großhöflein bei 190 *m* Seehöhe sein vorläufig tiefstes Niveau erreicht hat — gegen NW und ist ungefähr in der Mitte zwischen Groß- und Kleinhöflein, dort wo das Kristallin am tiefsten (siehe Karte) in die Ebene reicht, abermals aufgeschlossen. Er ist hier als Kalksandstein entwickelt, ist gebankt, fällt schwach gegen die Ebene und zeigt in der Streichrichtung eine schwache synklinale Wölbung. Hier tritt sehr zahlreich als einzige Fundstelle im untersuchten Gebiet *Terebratula Styriaca* Dreg. auf.

Folgende Fauna konnte gefunden werden:

Pholadomya alpina Math.
Tellina sp.
Isocardia cor. Linn.
Cardium sp.
Pectunculus pilosus Linn.
Pinna tetragona Brocchi.
Perna cf. aff. *Soldanii* Desh.
Pecten (Oopecten) latissimus Brocch.
Pecten (flabellipecten) Besseri Andrz.
Pecten (flabellipecten) Leythajanus Partsch.
Spondylus crassicosta Lam.
Ostrea digitalina Dub.
Ostrea sp.
Turritella sp.
Conus ventricosus Bronn.
Conus sp.
Orbicella reussiana E. u. H.
Clypeaster Scillae Desmoul.
Dorocidaris papillata Leske-Cidaris Schwabenaui Laube.
Balanus sp.
Paracreusia trolli Abel.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Von hier ziehen die Leithakalke in einem schmalen Streifen gegen NO — im NW das Kristallin, im SO pannonen Sedimente — und nehmen NW und N von Eisenstadt wieder einen beträchtlichen Raum ein.

Wir haben sie hier in einem kleinen Steinbruch unterhalb des Glorietts — das auf Leithakalk steht — in detritärer Ausbildung aufgeschlossen.

Folgende Fauna konnte gefunden werden:

Pholadomya Alpina Math.
Pecten (Oopecten) latissimus Brocch.
Chlamys (Aequipecten) elegans Andrz.
Orbicella reussiana E. u. H.
Balanus sp.

Einen zweiten größeren Aufschluß in ebenfalls detritärem, weißem Lithothamnienkalk haben wir im „Trenkgraben" (etwas südlich der Kote 318, die am Höhenrücken zwischen Trenk- und Langleithengraben liegt). Dieser Aufschluß ist ziemlich fossilleer, nur einige *Pecten*-Bruchstücke konnten gefunden werden.

Von hier ziehen die Leithakalke bis zur Wasserscheide und über diese hinweg stehen sie in Verbindung mit den Leithakalken am jenseitigen Abfall des Leithagebirges. Sie erreichen hier an der Wasserscheide im WNW des Steinbruches „Kürschnergrube" (Kote 441), bei Kote 454 ihr höchstes Vorkommen. In dem erwähnten Steinbruch „Kürschnergrube" ist in den tieferen Teilen gewachsener, in den höheren Lagen detritärer Leithakalk 8 *m* hoch aufgeschlossen. Er führt hier wieder sehr zahlreich die Koralle *Orbicella reussiana* E. u. H. und hier haben wir neben Müllendorf die zweite Fundstelle dieser großen, dickschaligen Veneridae: *Venus Aglaurae* Brong., ansonsten treten noch ziemlich häufig auf:

Perna cf. *Soldanii* Desh.
Pectunculus pilosus Linn.
Pecten (flabellipecten) Besseri Andrz.
Pecten (Oopecten) latissimus Brocc.

Charakteristisch besonders für den westlichen Teil dieses Aufschlusses ist eine sinterartige Kruste von kleinen Kalkspatkristallen.

Wählen wir nun einen Weg in südöstlicher Richtung, so haben wir den Leithakalk erst wieder oberhalb Eisenstadt, hinter dem Militärinstitut aufgeschlossen, wo er, wie wir schon oben gehört haben, im Hangenden des tiefer tortonen Schotter- und Sandkomplexes auftritt und auch noch südlich der „Eisenstädter Sandgstätte" neben einem aufgelassenen Kalkofen aufgeschlossen ist. Hier fällt der Leithakalk unter 10° gegen S 60° W ein.

In diesen Aufschlüssen konnte folgende Fauna gefunden werden:

Pholadomya cf. *Alpina* Math.
Mactra sp.
Isocardia cor. Linn.
Cardium cf. aff. *edule* Linn.
Cardita Jouanneti Bast.
Pectunculus cf. *pilosus* Linn.
Perna cf. *Soldanii* Desh.
Perna sp.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Aequipecten opercularis L.
Pecten (Oopecten) latissimus Brocc.
Pecten (Flabellipecten) Leythajanus Partsch.
Chlamys elegans (Aequipecten) Andrz.
Ostrea digitalina Dub.
Ostrea sp.
Conus sp.
Trochus sp.
Buccinum sp.
Turbo sp.

Westlich von hier, an der Ostflanke des Esterhazyschen Schloßparkes tritt eine Partie Tegel auf, die ich schlemmte und in der folgende Foraminiferen gefunden werden konnten:

Dentalina filiformis d'Orb. (häufig).
Dentalina sp.
Vaginulina sp.
Epistomina elegans.
Cibicides aff. *akneriana* d'Orb.
Cibicides Dutemplei d'Orb.
Ceratobulimina Haueri d'Orb.
Seeigelstachel.

Wenn wir uns nach der Besprechung der einzelnen Aufschlußverhältnisse die geologische Karte vorlegen, so sehen wir vielfach die Leithakalke durch einige WSW—NNO streichende Glimmerschieferzüge unterbrochen. Leider sind die Aufschlußverhältnisse hier derart schlecht, daß eine genaue Beobachtung fast ausgeschlossen erscheint. Bergrat Vetters,[1]) der im Jahre 1926 das Stadtgebiet einer genauen Untersuchung unterzogen hat, hat hier schon dieses komplizierte Bild festgehalten und schreibt auch, daß er am Rücken zwischen Wiener- und Günsergraben „an den durch vorhergegangene Regengüsse geschaffenen frischen Boden und Aufschlüssen mehrere Verwerfungen mit nur geringer Sprunghöhe beobachten konnte und daß an den oberen Staffeln der kristalline Untergrund der mediterranen Schichten zutage tritt". Aber nicht nur innerhalb des Torton, sondern vor allem an den Grenzschichten zwischen diesem und den pannonen Sedimenten scheint ein ONO-WSW-Verwurf aufzutreten. Eine Bohrung, die im fürstlichen Schloßparke niedergebracht wurde, soll nach Angabe von Ing. Zsigmondy Leithakalk erst in 180 *m* Tiefe angetroffen haben, obwohl in unmittelbarer Nähe Leithakalk ansteht. Es muß daher eine Absenkung von rund 180 *m* angenommen werden.

Wenn wir nun den Leithakalk gegen O weiter verfolgen, so verschmälert er sich hier abermals und wir haben hier auf diese weite Strecke bis gegen Donnerskirchen und darüber hinaus den Leithakalk fast ausschließlich in detritärer Ausbildung. Besonders interessant sind nördlich von St. Georgen bei den Buchstaben „gfra" von „Jungfrauberg" drei Aufschlüsse, in denen Kalke und Sandsteine auftreten, die einander derart ähnlich sehen, daß man sie für gleichalterige Bildungen halten würde, würde nicht die Fauna genügend

[1]) Bericht über die geologische Untersuchung, betreffend die Wasserversorgung der Freistadt Eisenstadt. Dezember 1926.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zeigen, daß wir hier im nördlichen Torton, im westlichen Pannon und im östlichen Aufschluß Sarmat vor uns haben.

Von hier weiter gegen O, bzw. gegen NO sehen wir den Leithakalk auf den Mitterriegelschottern auflagern. Hinter der Tiergartenmauer zwischen „Oslopper und Gschießer Allee" keilt er dann allmählich aus und wird von Kalken überlagert, die schon dem Sarmat angehören.

Im Tiergarten selbst tritt er dann noch an zwei Stellen mitten aus den pannonen Sedimenten durch morphologisch auffällige Kuppen zutage. Die eine Stelle liegt im S (Kote 173); auf ihr steht das „Rendezvouz-Jagdschloß", und die zweite Stelle liegt von hier im NNO im alten Saugarten (westlich Kote 230). Dieses letzte Vorkommen, das in einer sandigen Zwischenlage sehr zahlreich *Pecten praebenedictus* Tourn. und *Ostrea digitalina* Dub. führt, wurde in Roth v. Telegds Karte nicht aufgenommen. Ein drittes, ebenfalls isoliertes Vorkommen von Leithakalk liegt südlich schon außerhalb des Tiergartens, unmittelbar nördlich von Schützen a. G. (Gschieß) an Kote 142 und dürfte zu einem der tiefst gelegensten Leithakalkvorkommen gehören. Die Kalke sind hier stark detritär und haben besonders in den höheren Partien vielfach Einlagerungen von kreidig-weißem Kalk, ganz dem Habitus von Müllendorf entsprechend. Ich konnte hier schwaches Fallen gegen O 63° S messen. Hier konnte ich einige sehr schön erhaltene Formen von *Pecten (Oopecten) latissimus* Brocc. und Seeigelfragmente finden.

Südwestlich dieses Aufschlusses befindet sich an der Nordwestseite des Ortes Schützen (Gschieß) neben Großhöflein die zweite Schwefelquelle mit einer Temperatur von 13·1° C, die hier aus dem Alluvialboden entspringt. Die Quelle ist eine jodhältige, salinische Schwefelquelle.

Wenden wir uns nun aus Gründen, die erst später ersehen werden können — bevor wir zur weiteren Beschreibung der Verhältnisse im Leithagebirge weiter gehen —, zuerst der Schilderung der Verhältnisse im Ruster Hügelzug zu. Hier ziehe ich es vor, im S an der österreichisch-ungarischen Landesgrenze zu beginnen.

Wir sehen den Leithakalk am Westabhang des Rusterberges westlich des Gizingberges anstehen. Er ist hier detritär und durch Aufnahme von kristallinem Material auch stellenweise konglomeratisch entwickelt. Abgesehen von einem kleineren Vorkommen noch nördlich von hier, können wir im Südteil des Ruster Hügelzuges nirgends mehr anstehenden Leithakalk beobachten, sondern der ganze Teil wird hier von dem „Rusterschotter und Sandkomplex" eingenommen.

Auf einem kleineren Leithakalkvorkommen ist die Freistadt Rust aufgebaut, deren südlicher Abschnitt wiederum schon dem Sarmat angehören dürfte.

Nördlich der Ost—West verlaufenden Straße, die die Orte St. Margarethen und Rust verbindet, tritt dann Leithakalk in etwas größerem Zusammenhang und auch größerer Verbreitung auf, bleibt aber doch auch noch in seiner Gesamtausdehnung hinter der Fläche, die das Kristallin und die Rusterschotter einnehmen, zurück. Das Hauptverbreitungsgebiet und auch die größten Aufschlüsse haben wir am Westabhang des Höhenzuges; alle an Größe weit übertreffend ist das St.-Margarethner Steinbruchgebiet. Wir können den Leithakalk dann von hier auch nach NO verfolgen, wo er nach meinen Untersuchungen in einem Zusammenhang bis in die Gegend westlich

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

von Oggau auftritt. Erst nördlich Oggau tritt er dann ohne engeren Zusammenhang in einzelnen isolierten Partien bis an die Nordgrenze des Höhenzuges auf. Der Leithakalk ist am Ostabhang des Ruster Hügelzuges — obwohl er hier nur in seichten Gruben aufgeschlossen ist — deswegen sehr leicht zu verfolgen, weil er hier vorherrschend diese kreidig-weiße Farbe zeigt und sich dadurch schön auch auf größere Entfernung von den ihn unterlagernden Schottern und Sanden abhebt.

Das St.-Margarethner Steinbruchgebiet erstreckt sich sowohl nördlich der St.-Margarethner Rusterstraße, wo auch der größte Aufschluß liegt, als auch südlich der Straße, wo in einzelnen kleineren Aufschlüssen der Leithakalk gewonnen wurde. Er zeigt aber hier nicht diese schöne Kalk-Sandstein-Struktur, die ihn als „Margarethnerstein" allbekannt machte. Wir haben hier südlich der Straße neben kleineren Aufschlüssen im Leithakalk auch einen kleineren Aufschluß (neben der Jägerhütte), in dem ein Zerreibsel von Lithothamnien und Sand auftritt und am besten als verhärteter Lithothamniengrus zu bezeichnen ist.

Hier konnte folgende Fauna gefunden werden:

Pecten (Oopecten) latissimus Brocc. var. austriaca.
Pecten (Flabellipecten) Besseri Andrz.
Pecten (Flabellipecten) Leithajanus Andrz.
Pecten praebenedictus Tour.
Chlamys (Aequipecten) elegans Andrz.
Spondylus crassicostata Lam.
Brissopsis sp.

Begeben wir uns nun von hier nach N, so gelangen wir nördlich der West—Ost verlaufenden Straße in den größten Aufschluß des St.-Margarethner Steinbruchgebietes. Der Kalk muß hier als ausgesprochen fossilarm bezeichnet werden; es fehlen hier eigentlich die für die Lithothamnienkalke an anderen Lokalitäten so bezeichnenden großen und dickschaligen Bivalven.

Relativ häufig finden sich die Pectines:

Pecten praebenedictus Tour.
Pecten Leithajanus Partsch.

Schon seltener:

Pecten latissimus Brocc.
Pecten Besseri Andrz.
Chlamys (Manupecten) fasciculata Maill.[1])

Reich dagegen sind hier die Funde, die an Säugetieren gemacht wurden, wobei ich hier nur anführen will, daß der letzte Fund im Jahre 1927 gemacht wurde. Es handelt sich dabei um einen vollständigen Schädel der Gattung *Methaxytherium*, der bis jetzt überhaupt bekannt wurde und von Sickenberg (52) als *Methaxytherium Petersi* Abel beschrieben wurde und bis dort nur im inneralpinen Becken (Hainburg und Ottakring) gefunden wurde. Wie Sickenberg ausführt, handelt es sich dabei um ein jugendliches Tier,[2]) von dem neben dem Schädel, auch Schulterblatt, viele Wirbel und Rippen gefunden werden konnten (41).

[1]) Dieser *Pecten* befindet sich im Nat. Mus. Wien.
[2]) Dieser Margarethner Fund befindet sich im Landesmuseum Eisenstadt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Sehr interessant ist die Tektonik, die uns nicht nur hier, sondern in allen Steinbrüchen an der Westseite des Ruster Hügelzuges — an der Ostseite war eine Beobachtung wegen des Fehlens von größeren Aufschlüssen unmöglich — entgegentritt.

Im Margarethner Aufschluß fallen die Leithakalke im westlichen Teil des Aufschlusses als Ganzes schwach (8 bis 10) gegen Südwesten. Die Kalke zeigen aber im Detail eine Reihe von Klüften, die sie durchsetzen, und einzelne Partien erscheinen durch kleinere westeinfallende Brüche steil gestellt, ohne dabei das schwache aber konstante SW-Fallen zu verwischen.

Die Hauptverwerfung zeigt sich aber erst in der Mitte des Bruches, wo sich an einem stehengelassenen großen Kalksockel eine unter einem Winkel von 60° gegen W einfallende Verwerfung zeigt, an der sich in einer Länge von nahezu 10 *m* und einer Höhe von über 3 *m* ein prachtvoll ausgebildeter Harnisch mit senkrechter Striemung zu erkennen gibt. Wir haben also hier ein Einfallen der Verwerfung gegen W, daher einen Bruch, der Nord—Süd streicht und an dem der westlich dieser Verwerfung gelegene Teil abgesunken erscheint. Ein dem Leithakalk im westlichen Teil des Steinbruches entgegengesetztes, ebenso schwaches Fallen gegen O, bzw. SO, zeigt sich im östlichen Teil des Steinbruches. Wir haben also hier eine an die Verwerfung gebundene, leichte antiklinale Wölbung.

Verfolgen wir nun diesen Hauptverwurf gegen N weiter, so sehen wir vor allem einmal, daß mit dem Abfall des „Margarethner Kogel" (Kote 222) gegen N auch der Leithakalk aussetzt (Kote 168) und die tiefer liegenden Rusterschotter zutage treten, wo weiter nördlich ein neu aufgefundenes, anstehendes Kristallin hervortritt. Von hier steigt es wieder allmählich zu der aus Leithakalk gebildeten Kuppe des Silberberges (Kote 192) an. Hier haben wir wieder einen ausgedehnten Steinbruch, der schon zum Gemeindegebiet Oslip (älter Oslopp) gehört und in den tieferen Lagen gelblichbraunen, z. T. gewachsenen Leithakalkfelsen zeigt und in den höheren Lagen in helleren, weichen detritären Kalk übergeht. Der Leithakalk, der sehr schön gebankt ist, fällt in diesem Aufschluß in seiner Gesamtheit gegen O und wir können an der Südflanke dieses Aufschlusses sehr schön die Fortsetzung der „St.-Margarethner Hauptverwerfung" feststellen. Der Leithakalk fällt hier im östlichen Teil der Südflanke gegen O unter 20°. Dann sehen wir die Leithakalke stark gestört und steil aufgerichtet, an denen ebenfalls Harnische auftreten, während der Teil östlich der Verwerfung gegen West 15° Nord einfällt. Wir sehen also hier die Leithakalke zueinander verworfen. Hier im östlichen Teil der Südflanke sehen wir auch im Liegenden der Kalke eine tegelige Sandschicht der Rusterschotter auftreten, die ebenfalls gegen W steil einfällt.

Wenn wir nun den Leithakalk weiter gegen N verfolgen, der morphologisch von den ihn „umgebenden" Rusterschottern stark hervortritt, so können wir überall, wo er an der Oberfläche anstehend zutage tritt, ein Einfallen gegen O messen. Nahe der Grundgebirgsgrenze haben wir ihn dann noch nordnordöstlich von Kote 168 in einem Steinbruch aufgeschlossen, wo er auch hier gegen O einfällt. Hier sind die Leithakalke, besonders in seinem nördlichen Teil, derart stark gestört und in kleinen Lagen zueinander verworfen und verbogen, daß man hier überhaupt keine Schichtung mehr sehen kann. In den tieferen Lagen treten einige Tegellagen auf, die kleine Faltenbildung zeigen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Wenn wir hier diese Feststellungen zusammenfassen, so können wir sagen, daß hier am Westabhang des Ruster Höhenzuges vom Steinbruch St. Margarethen bis in die Gegend östlich von Oslip auf eine Erstreckung von ungefähr 3 *km* eine von S gegen N streichende Verwerfung festgestellt werden konnte, an der die westlichen Teile abgesunken erscheinen.

Es wäre hier noch nachzuholen, daß am Silberberg nordwestlich des „S" (von Silberberg), südöstlich des oben besprochenen Steinbruches ein Korallenkalk auftritt, der zugleich ein Massenvorkommen von *Perna* cf. *Soldanii* Desh. darstellt. Die Verhältnisse sind folgende: zutiefst liegt ungefähr $^1/_2$ *m* aufgeschlossen heller Leithakalk, der unter 20° ebenfalls gegen O einfällt und neben kleinen Austernscherben keine Fossilien führt. Darüber liegt in einer Mächtigkeit von fast 4 *m* ein Sediment, das eigentlich aus nichts anderem besteht, als aus tausenden, wirr nebeneinander zu festem Sediment verbackenen Steinkernen von *Perna* cf. *Soldanii* Desh. und der Koralle *Orbicella reussiana* E. u. H. neben Lithothamnien. Überlagert wird dieses Sediment dann abermals durch Leithakalk, der nahezu fossilleer ist. Dieses Massenvorkommen von *Perna Soldanii* ist um so bemerkenswerter, als es im Wiener-Becken fehlt.[1]) Nur aus Ungarn werden von L. Strauß (53, p. 186) aus dem Cserhát-Gebirge zwei Fundstellen beschrieben, die ebenso wie hier von detritärem Leithakalk unter- und überlagert werden, wo „*Perna Soldanii* noch als herrschende Art auftritt". Wir können also hier schon von einem „Pannonen Einschlag" der Fauna sprechen. Diese Korallen- und Pernabank ist aber auch noch insofern interessant, als auch hier Lithodomen auftreten, die scheinbar auch zu jener kleinen Lithodomus-Art gehören, die W. Kühnelt (38) aus Müllendorf beschrieben und als *Lithodomus* cf. *aturensis* Cossm. u. Peyr. bestimmt hat.

Nach der Beschreibung des östlich von Oslip isoliert auftretenden Leithakalkzuges, dessen höchste Erhebung der Silberberg war, haben wir mit dem letzten Aufschluß nahe der Grundgebirgsgrenze im N auch die direkten Feststellungen der in N-S-Richtung streichenden Hauptverwerfung verloren. Wir sehen dann weiter im N das anstehende Grundgebirge abermals zutage treten, dem eine größere Verbreitung zukommt als die Karte Roth v. Telegds zeigt und haben am Westrand des Ruster Höhenzuges nur noch am Ostabfall des Goldberges (Kote 225) ein kleineres Vorkommen von Lithothamnienkalk zu erwähnen, unter denen, wie schon auf p. 56 erwähnt, die Rusterschotter aufgeschlossen sind. Wir haben auch schon oben p. 56 gehört, daß eine hier auftretende Tegellage unter 25° gegen O einfällt, während der Leithakalk etwas schwächer, aber immerhin noch immer Ostfallen zeigt. Die Fortsetzung der „Margarethner-Silberberger-Verwerfung" konnte hier im Aufschluß nicht mehr festgestellt werden, müßte aber auch, wenn sie hier noch ihre Fortsetzung hätte, weiter im W gesucht werden, wo aber eine Beobachtung wegen des Fehlens von Leithakalk nicht möglich war.

Wenn wir uns nun von hier gegen NO wenden, so haben wir wieder ein morphologisch stark hervortretendes Leithakalkvorkommen am Hölzelstein mit einem Einfallen gegen O 30° S mit einem Einfallswinkel von ebenfalls 20°. Gegen O kommen wir dann wieder in die Rusterschotter und erreichen in

---

[1]) Herr Dr. Sieber teilte mir in entgegenkommender Weise mit, daß er von der Gaadener Bucht eine Perna-Bank kennt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

dem Aufschluß bei der „Rosalia-Kapelle"[1]) den Nordostabhang des Ruster Höhenzuges, wo abermals Leithakalk in 139 *m* Seehöhe ansteht. Wir haben ihn hier in zwei Steinbrüchen aufgeschlossen, von denen der eine westlich und der andere nordöstlich der Kapelle liegt. Wenn wir nun zuerst den westlichen Aufschluß besprechen, so sehen wir in tiefsten Lagen festen, gebankten Leithakalk, der hier fast horizontal liegt. Im südlichen und im nördlichen Teil dieses Aufschlusses sehen wir im Hangenden, ähnlich dem schon besprochenen Aufschluß, südlich des großen Margarethner Aufschlusses, mürben, stark detritären Leithakalk, der nur aus Knollen von Lithothamnien und lockerem Sandstein besteht und am besten als Lithothamniengrus bezeichnet werden kann. Er führt hier sehr schön erhalten einige Pectines und scheinbar örtlich zusammengeschwemmt, Austern, die der *Ostrea digitalina* Dub. zugerechnet werden müssen. Eine Bivalve tritt hier auch auf, die ich eigentlich sonst nirgends finden konnte, u. zw. *Dosinia* cf. *exoleta* Linn.

Folgende Pectines konnten gefunden werden:

Pecten praebenedictus Tourn.
Pecten (Flabellipecten) Leythajanus Partsch.
Chlamys (Aequipecten) elegans Andrz.
Aequipecten cf. *miocenicus* Micht.

Der Leithakalk, der hier fast flach gelagert, nur schwach gegen O einfällt, erscheint im nördlichen Teil durch eine kleine Verwerfung gestört, an der auch einige Harnischflächen auftreten.

Wenn wir uns nun der Besprechung des zweiten Aufschlusses, nordöstlich der Kapelle, zuwenden — der erst heuer neu angelegt wurde —, so können wir feststellen, daß er erstens tiefer hinabreicht und anderseits die Fortsetzung des erstbesprochenen Aufschlusses gegen N zeigt. Wir haben hier gewachsenen Felsen, der von zahllosen Klüften durchsetzt ist und hier ein schwaches Einfallen gegen NW zeigt. Auch hier kann man an einzelnen Gesteinsblöcken Harnischflächen sehen. Das hier entgegengesetzte Fallen deutet auf eine Verwerfung in NO-SW-Richtung hin.

Damit hätten wir die Besprechung der mediterranen Sedimente im Ruster Hügelzug beendet und wollen uns gegen NW, bzw. gegen N wieder ins Leithagebirge zurückbegeben, dessen Besprechung wir oben zurückstellten. Hier möchte ich vor allem auf die mitten in den pannonen Sedimenten isoliert auftretenden Leithakalke von Schützen a. G. mit Kote 142 und den beiden Vorkommen im Esterhazyschen Tiergarten beim Jagdschloß einerseits, Kote 173, und im „Alten Saugarten" anderseits, Kote 230, hinweisen. Ich glaube vor allem annehmen zu dürfen, daß die pannonen Sedimente hier in dem schmalen Tal zwischen Ruster Hügelzug und Leithagebirge nur eine geringe Mächtigkeit haben und daß diese drei Leithakalkvorkommen nichts anderes zeigen als von der Erosion herausgearbeitete Kalke, die meiner Meinung nach die Verbindung zwischen Leithagebirge und Ruster Höhenzug erweisen und dies somit zur Folgerung zwingt, daß der Ruster Höhenzug als N—S streichender Seitenast des Leithagebirges aufzufassen ist und daß beide durch eine Leithakalkplatte miteinander in Verbindung stehen.

[1]) Dieser Name scheint nur auf der topographischen Karte im Maßstab 1 : 75.000 auf.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Begeben wir uns nun vom Ruster Höhenzug wieder ins Leithagebirge nach Donnerskirchen. Wir haben hier von NW gegen SO, von der Kirche in Donnerskirchen ausgehend, bis zur Tiergartenmauer vier große Aufschlüsse, die alle detritären Leithakalk mit Tegel- und Mergelpartien aufschließen. Besprechen wir nun zuerst die Aufschlüsse bei der Kirche. Am Westabhang des Hügels, auf dem die Kirche steht, so zeigt sich zutiefst — durch den Anbau der Häuser an den Hügel — aufgeschlossen, ungefähr 7 *m* hoch, gebankter Leithakalk mit einzelnen Tegellagen. Dieser Kalk fällt hier gegen SO unter 40° ein. Kurz oberhalb dieses Aufschlusses stehen nördlich der Kirche in einem ebenfalls schon aufgelassenen Steinbruch Leithakalke an. Diese Leithakalke zeigen aber nicht mehr ein Einfallen gegen SO, sondern scheinen gegen den Berg, gegen NW unter 25° einzufallen. Diese merkwürdigen Lagerungsverhältnisse scheinen auch schon L. Kober (36, p. 109) aufgefallen zu sein, denn er schreibt: „In Donnerskirchen steht Leithakalk an, der bei der Kirche auffallende Störungen aufweist." Leider haben wir hier die Grenzschichten zwischen den beiden entgegengesetzten Fallrichtungen — die außerdem noch verschiedene Einfallwinkel von 40° (und 25°) aufzeigen — nicht aufgeschlossen, aber wir werden noch später hören, daß gegen das Gebirge, also gegen NW einfallende Verwerfungen mit Harnischflächen auftreten, und es wird auch hier ein NO—SW streichender Verwurf anzunehmen sein. Schon aus den Mitteilungen von Th. Fuchs (19, p. 272) können wir folgendes entnehmen: „Von Interesse ist noch eine Verwerfung von beiläufig 2 Klafter (also ungefähr 4 *m*) Sprunghöhe, welche in mehreren Brüchen aufgeschlossen ist und die sich durch das Abbrechen der eingelagerten Letten- und Tegelschichten schon aus der Entfernung bemerkbar macht, wobei noch der Umstand bemerkenswert ist, daß nicht das gegen die Ebene, sondern vielmehr das dem Gebirge näher gelegene Stück gesunken ist."

Wenn wir nun gegen SW den Leithakalk weiter verfolgen, so finden wir ihn wieder in einem erst vor kurzem neu angelegten Steinbruch an der Straße, die von Donnerskirchen nach Hof in N.Ö. führt (an der starken Rechtskurve südwestlich Donnerskirchen), aufgeschlossen. Der Aufschluß zeigt hier detritären Leithakalk, Sandsteine und Tegel in Wechsellagerung. Die Schichten fallen wie in dem tieferen Aufschluß bei der Kirche gegen SO; sie fallen hier aber noch steiler, unter 45° ein. Das ganze Sediment stellt eine vollkommen planparallel geschichtete Ablagerung dar.

Weiters gegen SW kommen wir in den nächsten Aufschluß, der weißen, ebenfalls detritären Leithakalk, wieder mit einzelnen tegeligen Zwischenlagen, zeigt. Dieser Aufschluß verschleiert etwas das bis jetzt gewonnene Bild, da er nicht wie alle anderen Aufschlüsse in der Fallrichtung des Gehänges, sondern senkrecht dazu, also nicht in NNW-SSO-, sondern in ONO-WSW-Richtung angelegt ist. Die Leithakalke fallen jedenfalls hier auch gegen SO, das durchschnittliche Fallen scheint aber hier 30° nicht zu übersteigen. Die Leithakalke liegen auch hier nicht wie im vorerwähnten Aufschluß planparallel, sondern einzelne Bänke keilen bald hier, bald dort aus. Hier konnte aber eine andere Feststellung gemacht werden: Im westlichen Teil dieses Aufschlusses tritt an einer Tegellage von einem sehr schönen Harnisch begleitet ein Verwurf auf, der unter 50° gegen den Berg, gegen W 20° N einfällt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Wir kommen nun zum vierten und zugleich letzten Aufschluß, der südwestlich des vorerwähnten, nahe der Tiergartenmauer angelegt wurde und wieder in der Fallrichtung des Gehänges liegt. Hier ebenfalls detritärer Leithakalk mit Tegel- und Mergeleinlagerung. Der Leithakalk ist hier gegenüber den anderen Aufschlüssen besonders dick gebankt; die einzelnen Bänke zeigen hier im Durchschnitt eine Mächtigkeit von 1 *m*, es treten aber auch solche von fast 2 *m* auf. Das ganze Sediment ist hier wieder planparallel gelagert und die Bänke fallen gegen SO unter 35° ein. In der SO-Ecke des Aufschlusses geht hier ebenfalls eine Störungszone durch, die gegen den Berghang gerichtet, gegen W 15° N unter einem Winkel von 60° einfällt. Ein Harnisch begleitet hier ebenfalls diese Verwerfung. Welcher Teil abgesunken ist, ist aus dem Aufschluß nicht zu ersehen.

Aus diesen Aufschlüssen konnte folgende Fauna gefunden werden:

Corbula sp.
Venus cf. *umbonaria* Linn.
Venus sp.
Isocardia cor. Linn.
Cardium sp.
Lucina sp.
Cardita Jouanneti Bast.
Arca sp.
Pecten (Oopecten) latissimus Brocc.
Pecten praebendictus Tourn.
Pecten (Flabellipecten) Besseri Andrz.
Pecten (Flabellipecten) Leythajanus Partsch.
Chlamys elegans Andrz.

und folgende Foraminiferen:

Nonion Commune d'Orb.
Nonion Soldanii d'Orb.
Elphidium Ungeri Reuss.
Elphidium crispum d'Orb.
Elphidium fichtelianum d'Orb.
Elphidium obtusum d'Orb.
Elphidium rugosum d'Orb.
Cibicides lobulata d'Orb.
Cibicides aff. *kalembergensis* d'Orb.
Cibicides ungeriana d'Orb.
Cibicides bouenanu d'Orb.
Pullenia spheroides d'Orb.
Discorbis planorbis d'Orb. (häufig).
Discorbis aff. *issabelleana* d'Orb.
Amphestegina hauerina d'Orb.
Uvigerina semiornata d'Orb.
Textularia sagittula Defrance.

Alle Formen der obigen Probe, die nicht den Vermerk „häufig" tragen, treten nur in sehr geringer Stückzahl auf.

Wir wollen hier noch einen größeren Aufschluß anführen, der ebenfalls an der „Hofer-Straße" gelegen ist (ziemlich weit gegen den Berg hinauf,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

ungefähr in der Mitte zwischen Talsohle und Burgenländisch-Niederösterreichischer Landesgrenze, unmittelbar nördlich des kleinen östlich der Straße auftretenden Kristallins). (Siehe Karte!) Wir haben hier wieder detritären Leithakalk mit Tegel- und Sandeinlagen aufgeschlossen. Hier fallen die Schichten schon flacher unter 10°, aber gegen O 30° Nord.

Wenn wir nun dieses Bild, das uns durch die Beschreibung der Aufschlüsse geboten wurde, aufzulösen versuchen, so sei vor allem festgestellt, daß bis jetzt als die stärkst geneigten miozänen Sedimente des Wiener Beckens die Leithakalke von Wöllersdorf gelten, mit einem Neigungswinkel von **30°** (24, p. 959); (64, p. 170). Hier bei Donnerskirchen fallen die Leithakalke durchschnittlich unter einem Winkel von **40°** ein. Wir können aber auch örtlich, so an der Straße nach Hof, einen Neigungswinkel von über **45°** messen. Wenn wir also von dem einen Aufschluß (der auf der topographischen Karte eingezeichnet ist) vorläufig absehen wollen, so zeigen die Leithakalke der anderen Aufschlüsse nirgends die innere Struktur einer Strandhalde. Nirgends können wir die für die Strandhalde so bezeichnende Deltaschichtung der Sedimente, mit ihrem An- und Abschwellen der Bänke, feststellen, sondern es tritt uns eine planparallel geschichtete Ablagerung vor Augen.

Weiters zeigen alle Sedimente des höheren Tortons gerade hier bis hoch hinauf, bis an die Grenze des Kristallins, überall die gleiche detritogene Beschaffenheit des Leithakalkes mit den tegeligen Zwischenlagen, und nirgends sprechen Anzeichen für einen primär gewachsenen Leithakalkfelsen.

Aus all diesem, vermehrt um die Tatsache, daß eine derart feingeschichtete, von weithin aushaltenden Tegel- und Mergelbändern durchzogene Schichtreihe nicht in so steiler Neigung hätte entstehen können, kann wohl so viel gesagt werden, daß die Leithakalke als Ganzes keinesfalls einer Strandhalde ihre Steilheit verdanken.

Es bleiben hiemit nur noch zwei Möglichkeiten über: Entweder handelt es sich hier in der Umgebung von Donnerskirchen um eine Leithakalktafel, die als Ganzes rein mechanisch von ihrer Unterlage abgerutscht ist, oder wir haben hier ausgesprochen tektonische Vorgänge vor uns.

Diese beiden Fragen zu entscheiden, halte ich allerdings für zu verfrüht, bevor nicht die ganze Nordbegrenzung des Neusiedlersees einer genauen Untersuchung unterzogen wurde.

Aus direkten Beobachtungen im Felde kann aber gesagt werden, daß wir vom Südwestabfall des Leithagebirges, also von Hornstein, bzw. Müllendorf, den ganzen Süd-, bzw. Südostrand des Leithagebirges verfolgend, bis gegen Schützen a. G. (Gschiefi) nirgends Anzeichen einer das höhere Torton, vor allem die Leithakalke umfassende Tektonik feststellen konnten.

Erst hier von Schützen a. G. kann man aus direkten Feldbeobachtungen besonders im Ruster Höhenzug, also an der Westbegrenzung des Neusiedlersees, aber auch an seiner Nordwestbegrenzung in der Gegend von Donnerskirchen zweifelsohne randliche Dislokationen feststellen, die wohl in ursächlichstem Zusammenhang mit der Frage der Entstehung des Neusiedlersees gebracht werden müssen. Diese Frage kann aber wohl erst dann ihre eindeutige Beantwortung finden, wenn die ganze Nordbegrenzung des Neusiedlersees einer genauen Kartierung unterzogen wurde.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Das Sarmat.

Das Sarmat tritt im allgemeinen in drei faziell verschiedenen Ausbildungen auf, u. zw. in Form von detritärem Leithakalk, in Form von weißen und grauen Sandsteinen und in geringer Ausdehnung auch in Tegelfazies.

Es nimmt an flächenhafter Verbreitung gegenüber dem Torton und Pannon einen nur verhältnismäßig beschränkten Raum ein und ist, wenn wir vom Ruster Hügelzug vorläufig absehen wollen — wo das Sarmat nur an einigen wenigen Stellen auftritt —, eigentlich nur in zwei größeren Lappen, von denen der eine an der Westgrenze, westlich Müllendorf, und der andere nahe der Ostgrenze des Aufnahmsgebietes liegt und seine größte Ausdehnung im Esterhazyschen Tiergarten hat, während es in dem breiten Raum zwischen Müllendorf und St. Georgen zu fehlen scheint.

Wenden wir uns nun zuerst der Besprechung der sarmatischen Schichten westlich Müllendorf zu, so haben wir schon oben p. 71 gehört, daß sie in dem südöstlichsten Steinbruch und den östlichen Teilen des gegen oben anschließenden Aufschlusses in dem Müllendorfer Steinbruchgebiet in detritärer Leithakalkfazies auftreten und kliffartig angelagert sind. Die, die Grenze der tortonen und sarmatischen Sedimente verdeckende Schutthalde gestattet hier nur schwer die Feststellung einer Diskordanz. Mehrere hier sowohl im Torton wie auch im Sarmat durchgeführte Messungen zeigten, daß in beiden Sedimenten ein Einfallen gegen SW festzustellen ist, daß aber im Durchschnitt der Einfallswinkel des Tortons um 15° liegt, während der des Sarmats nie ganz 10° erreicht. Diese Feststellung gestattet doch einigermaßen, von einer diskordanten Auflagerung des Sarmats zu sprechen.

Wir haben weiters schon oben gehört, daß vier für das Sarmat charakteristische Formen auftreten, u. zw.:

Potamides (Pirinella) mitralis Eichw.
Potamides (Bittium) disjunctus Sow.
Cerithium (Chondrocerithium) rubiginosum Eichw.
Cardium (Monodacna) obsoletum Eichw.

An Formen aus dem Torton konnte ich zwei Steinkerne von *Turritella* sp. und einige wenige millimetergroße Seeigelfragmente finden, die entweder als tortone Reliktformen oder als eingeschwemmt gelten können.

Aus einer Tegellage aus dem Aufschluß oberhalb dieses, der die schöne Strandhaldenstruktur zeigt und vermutlich — die petrographische Beschaffenheit des Sedimentes spricht dafür — auch in das Sarmat gestellt werden kann, wurde eine Probe geschlemmt, die folgende Foraminiferen führte:

Elphidium crispum d'Orb.
Elphidium ungeri Reuss.
Elphidium obtusum d'Orb.
Elphidium rugosum d'Orb.
Elphidium div. sp. indet.
Cibicides lobulata d'Orb.
Rotalia beccarii d'Orb.
Discorbis planorbis d'Orb.
Amphistegina hauerina d'Orb.

Alle diese Formen treten nur in geringer Stückzahl auf.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Sollten also auch diese detritären Kalke, wofür nur die petrographische Beschaffenheit des Sedimentes spricht — nur sehr selten und sehr schlecht erhalten tritt *Potamides* cf. aff. *mitralis* auf —, auch in das Sarmat gestellt werden können, so müßten diese Foraminiferen als eingeschwemmt gelten.

Es muß hier überhaupt hervorgehoben werden, daß zwischen Torton und Sarmat hier am Rande des Leithagebirges keine größere Diskordanz festgestellt werden konnte. Schon Roth v. Telegd (46, p. 33) hat festgestellt: „Wo die sarmatischen Schichten mit den mediterranen in Berührung treten, finden wir an mehreren Stellen die Fauna mit rein marinen Formen gemengt, und ebenso nehmen diese Schichten an ihrer oberen Grenze gegen die pontischen Schichten hin immer mehr Süßwassercharakter an, die Neogenschichten lassen also einen allmählichen Übergang auf diesem Gebiet beobachten."

Es wird aber wohl angenommen werden müssen, daß ein Übergang eher vorgetäuscht als wirklich vorhanden; darauf weisen die Verhältnisse im allgemeinen und vor allem die Verhältnisse im S bei Walbersdorf hin, wo die direkte Auflagerung des Sarmat auf Badener Tegel uns zweifelsohne eine große Diskordanz vor Augen führt.

Ich möchte die Beobachtungen bei der Kartierung, besonders in bezug auf Torton- und Sarmatgrenze, noch folgend ausdrücken: Wir finden keine Sarmatablagerung, die, abgesehen von einigen wenigen lokal auftretenden Reliktformen, häufiger Tortonfossilien führt — sonst könnten wir sie eben nicht als Sarmat ansprechen —, wohl konnte ich aber bei der Feldarbeit des öfteren feststellen, daß dann, wenn einmal in einem tortonen Sediment eine sarmatische Form auftritt, daß nicht weit von dieser Stelle Sarmat in seiner typischen Entwicklung ansteht. Es ist also zweifelsohne auf Grund dieser Feststellungen anzunehmen, daß die sonst allgemein angenommene große Diskordanz zwischen Torton und Sarmat hier nicht zum Ausdruck kommt.

Eine solche Feststellung konnte auch R. Janoschek (31, S. 93) aus dem mittleren Burgenland machen. Auch M. Vendl (60) und A. Boda (9) geben aus sarmatischen Schichten tortone Reliktformen, aus dem Ödenburger Becken bekannt. Auch L. Lóczy (40, p. 292) schreibt: „Interessant ist es, daß der Leithakalk an einzelnen Punkten (Kolontar, Miske, Devescer) ohne scharfe Grenze in den sarmatischen Kalk übergeht, mit diesem gleichsam verschmolzen ist."

Wenn wir uns nun von den Müllendorfer Aufschlüssen gegen die Talsohle zu begeben, so konnten wir im Hangenden der tortonen Kalke durch die Bohrung Müllendorf (oben p. 64 u. 65) schon feststellen, daß 4 *m* sandige Tegel aufgeschlossen wurden, in denen reichlich *Ervilia podolica* Eichw. auftreten. Diese sandigen Tegel nehmen die ganze Mulde zwischen dem Leithagebirge und dem kleinen Höhenzug, der sich südlich von Müllendorf in nordwestlicher Richtung erstreckt, auf dem die Kapelle vom „Weißen Kreuz" steht. Wir haben hier auf den Feldern nirgends einen Aufschluß, aber man findet auf ihnen — allerdings recht selten — *Potamides (Pirinella) mitralis* Eichw. Wenn man vom Südende Müllendorf den Fahrweg gegen die Kapelle „Weißes Kreuz" geht, so findet man nahe der Grenze zwischen Tegel und Sandsteinen am Fahrweg zwischen kleinen Böschungen den Tegel aufgeschlossen, und hier kann man wieder reichlich die Abdrücke — manchmal auch mit der Schale erhalten — von *Ervilia podolica* Eichw. finden. Wenn man diesen Fahrweg gegen NW weiter verfolgt, so kommt man in weiße kalkige Sandsteine, die nach der Karte Roth v. Telegd in das Ponticum

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

gestellt wurden. Diese Sandsteine, die auch nordwestlich des Weißen Kreuzes in einigen aufgelassenen Aufschlüssen aufgeschlossen sind, wechsellagern dort mit stark glimmerhältigem, bräunlichrotem Sand, der vollkommen fossilleer erscheint. Auch die Sandsteine selbst sind sehr fossilarm, und ich konnte nichts anderes als einige wenige, schlecht erhaltene Steinkerne von *Modiola* cf. *Volhynica* Eichw. finden und möchte eher glauben, daß diese Sandsteine in das Sarmat zu stellen seien.

Damit hätten wir nun diesen Müllendorfer Sarmatlappen besprochen und wollen uns nun dem zweiten Vorkommen zuwenden, das nördlich von St. Georgen a. L. auftritt und von hier in einem schmalen Band — nördlich von Leithakalk, südlich von pannonen Tegeln und kalkigen Sandsteinen begleitet — gegen den Esterhazyschen Tiergarten zieht und sich dann dort sowohl gegen N, wo das Sarmat bis 284 *m* Seehöhe auftritt, als auch gegen S allmählich verbreitert und im Tiergarten selbst in zwei größeren Steinbrüchen aufgeschlossen ist.

Wir haben es hier in der typischen Form, in grauweißer Sandsteinfazies entwickelt, es fehlt aber auch hier nicht die detritäre Leithakalkfazies, besonders nördlich des Tiergartens.

Wenn wir vom Nordostende des Ortes St. Georgen ausgehen, so sehen wir zuerst bei der Kapelle sandigen Löß, kommen dann in sandige Tegel und schließlich bei der zweiten Kapelle in grauweiße Sandsteine, die beide dem Pannon angehören; wir erreichen dann schon nahe der Waldgrenze endlich das Sarmat. Es sind dies hier schmutzigweiße, kalkige Sandsteine, die Abdrücke und Steinkerne von *Potamides (Pirinella) mitralis* Eichw., *Cerithium (Condrocerith.) rubiginosum* Eichw., *Paphirus gregarius* Partsch führen. Darüber liegt diskordant sandiger Tegel und darüber wieder kalkige Sandsteine, ebenfalls leicht diskordant, die im südlichen Teil des Aufschlusses Kleinfältelung zeigen. Ich konnte in diesen Schichten sowie auch in den Tegeln keine Fossilien finden, möglicherweise gehören sie schon dem Pannon an.

Wenn wir nun diesen schmalen Sarmatstreifen gegen O weiter verfolgen, so haben wir erst wieder im NO vom Jägerhaus „St.-Georgner Tor" nördlich des „Schauerkreuzes" einen Aufschluß. Hier ebenfalls kalkige Sandsteine. Die Schichten fallen hier gegen S 20° W mit einem Einfallswinkel von 20°. Das Sediment ist hier sehr fossilreich, aber als vorherrschendes Fossil tritt nur *Potamides mitralis* Eichw. auf.

Weiter östlich schon an der Nordmauer des Tiergartens (etwas östlich davon schon im Bereiche des Tiergartens) haben wir wieder einen Aufschluß im Sarmat. Hier ist die Ausbildung sehr wechselnd, bald detritärer Leithakalk, dann einzelne Lumachellenbänke, die mit Kalzitkristallen überzogen sind, und stellenweise auch die Ausbildung von oolithischen Kalkstein. Diese Schichten fallen hier schwächer als vorher, mit 10° gegen S 15° W.

Folgende Fauna konnte gefunden werden:

Potamides (Pirinella) mitralis Eichw.
Paphirus gregarius Partsch.
Ervilia Podolica Eichw.
Cardium (Monodacna) obsoletum Eichw.
Pecten sp.[1])

[1]) Wohl als tortone Reliktform aufzufassen!

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Wir haben dann noch im Tiergarten nordwestlich des Jagdschlosses zwei größere Aufschlüsse im Sarmat, aus dessen Stein der überwiegende Anteil der Tiergartenmauer errichtet wurde. Beide Aufschlüsse sind in weißen Kalksandsteinen angelegt.

Besprechen wir nun zuerst den westlichen, größeren, der als „Neuer Steinbruch" bezeichnet wird. Er ist gegen 5 *m* hoch aufgeschlossen und zeigt grauweiße Sandsteine. Die Schichten fallen hier gegenüber den Aufschlüssen, die früher besprochen wurden, nicht nach S, sondern gegen O (N 75° O) unter einem starken Einfallswinkel von 30°. Ebenso auch im zweiten Aufschluß im „Alten Steinbruch" N 75° O unter 20°. Dieses entgegengesetzte Fallen deutet auf eine Verwerfung mit NW-SO-Richtung hin.

Fauna des „Neuen Steinbruches":
Potamides (Pirinella) mitralis Eichw.
Potamides (Bittium) disjunctus Sow.
Cerithium (Condrocerithium) rubiginosum Eichw.
Trochus pictus Eichw.
Nassa duplicata Sow.
Cardium (Monodacna) obsoletum Eichw.
Fauna des „Alten Steinbruches":
Potamides (Pirinella) mitralis Eichw.
Potamides (Bittium) disjunctus Sow.
Cerithium (Condrocerithium) rubiginosum Eichw.
Trochus pictus Eichw.
Nassa duplicata Sow.
Ocenebra (Ocenebrina) sublavatus Bast.
Paphirus cf. *gregarius* Partsch.
Ervilia sp.

Wir können dann weiter das Sarmat im Tiergarten in seiner Verbreitung leicht festhalten, da es hier überall gut fossilführend auftritt und hier verhältnismäßig leicht die Abgrenzung Torton-Sarmat durchzuführen ist. Nirgends finden wir aber mehr das Sarmat in einem Steinbruch aufgeschlossen.

Damit wäre nun auch dieser zweite Sarmatlappen besprochen und wir können uns nun zur weiteren Besprechung des Sarmats in den Ruster Hügelzug begeben.

Wenn wir uns hier die geologische Aufnahme Roth v. Telegd vorlegen, so sehen wir Sarmat nur im südlichen Teil der Freistadt Rust eingezeichnet, das, wie ich schon oben hervorhob, in Kalkfazies ausgebildet ist und zumindest wahrscheinlich dem Sarmat angehören dürfte. Die zweite Stelle liegt südlich von St. Margarethen (östlich der Straße, die von St. Margarethen nach Ödenburg führt), wo mitten im Pannon einige Sarmatvorkommen eingezeichnet sind. Es handelt sich dort im allgemeinen um Quarzkonglomerate, in denen ich aber keine Fauna finden konnte, die aber ihrer petrographischen Beschaffenheit nach ganz gut in das Sarmat gestellt werden können.

Neu auffinden konnte ich noch zwei Sarmatvorkommen, u. zw. tritt das eine — schön fossilführend — nordwestlich der „Rosaliakapelle", nördlich Oggau, auf. Es liegt hier unmittelbar auf dem Leithakalk. Es sind hellbraune Kalke, deren direkte Auflagerungsfläche aber nicht aufgeschlossen ist.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Folgende Fossilien konnten gefunden werden:

Potamides (Pirinella) mitralis Eichw.
Cerithium (Condrocerithium) rubiginosum Eichw.
Cardium (Monodacna) obsoletum Eichw. (sehr häufig).
Modiola marginata Eichw.
Modiola sp.

Das letzte und zugleich interessanteste Sarmat liegt an der Westseite des St. Margarethner Steinbruches. Es ist unter der Brücke, die über das Geleise der Steinbruchbahn angelegt ist, aufgeschlossen.

Es zeigt uns erstens eine tektonische Diskordanz und zweitens eine Erosionsdiskordanz. Die Verhältnisse sind nun folgende:

Wenn wir uns von der Mitte des St. Margarethner Steinbruches gegen W wenden und den Schienen der Steinbruchbahn folgen, so haben wir zuerst den tortonen Leithakalk aufgeschlossen. Ungefähr 20 Schritte bevor wir zur Brücke kommen — markiert durch das Auftreten einer Quelle — stoßen wir an einer scharfen Grenze auf einmal auf einen bald dunklen, bald hellbraunen Kalk mit einzelnen Sandlinsen, der an einer gegen W gerichteten Verwerfung abgesunken ist und der an seiner Grenze zum Torton stark von Klüften durchsetzt ist, die dann nach ungefähr weiteren 20 Schritten — also schon nach der Brücke — allmählich ausklingen und ein schwaches Einfallen der Schichten gegen W, bzw. SW zeigen.

Diese Schichten führen eine reiche Sarmatfauna, in der schon die *Melanopsis impressa* Krauß auftritt, die also schon aus diesem Grunde dem höchsten Sarmat zugerechnet werden müssen. Wir werden im folgenden aber auch noch einen anderen Beweis dafür angeben können.

Folgende Fossilien konnte ich finden:

Cardium cf. aff. *protractum* Eichw.
Cardium (Monodacna) obsoletum Eichw.
Cardium obsoletum var.[1])
Paphirus gregarius Partsch.
Mactra podolica Eichw.
Modiola Volhynica Eichw.
Modiola cf. *marginata* Eichw.
Potamides (Pirinella) mitralis Eichw.
Cerithium (Condrocerithium) rubiginosum Eichw.
Trochus pictus Eichw.
Melanopsis impressa Krauß.
Helix sp.

Diese Sarmatkalke führen nun auch Schotter, die also auf eine Erosionslücke zwischen dem Torton und dem Sarmat hinweisen. Die vorherrschende Größe der Schotter ist Kindskopfgröße, vereinzelt treten aber auch sehr große Gerölle auf, von denen besonders eines eine Größe von über 2 m^3 (Leithakalk) erreicht. Folgende Schotter treten auf: Granite und Gneise mehr untergeordnet, dann Quarze und Quarzite, Leithakalke und als jüngste

[1]) Es treten auch einige Cardien auf, die nicht mehr ganz in die Variationsbreite des *Cardium obsoletum* Eichw. hineinpassen, es dürfte sich aber um keine neue Art, sondern um eine Varietät der genannten Art handeln.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Komponente Kalke und Mergel, die schon dem Sarmat angehören — wohl dem älteren Sarmat — und aus denen ich *Cardium obsoletum* Eichw. und *Modiola Volhynica* Eichw. bestimmen konnte.

Weiter gegen W werden dann die Kalke und Sandsteine durch hellweiße Sande überlagert, die schon dem Unterpannon zugerechnet werden müssen.

Hier konnten folgende Fossilien gefunden werden:

Melanopsis impressa Krauß (häufig).
Melanopsis Martiniana Fér. (nicht selten).
Melanopsis Bouéi Fér. (nicht selten).
Melanopsis cf. *pygmaea* Partsch (selten).
Congeria ornithopsis Brus. (sehr häufig).
Potamides (Pirinella) mitralis (nicht selten).
Cerithium (Condrocerithium) rubiginosum Eichw. (selten).

Wenn wir uns nun diese beiden Faunenlisten ansehen, so sehen wir in der ersten eine sehr reiche Sarmatfauna, in der allerdings schon *Melanopsis impressa* Krauß auftritt, und in der zweiten eine reiche Pannonfauna, in der sich noch *Potamides mitralis* Eichw. und *Cerithium rubiginosum* Eichw. vorfinden. Dies sind aber Übergänge der Fauna, wie sie zwischen Sarmat und Pannon allenthalben auftreten, und berechtigt meiner Meinung nach nicht, von „Übergangschichten" kat'exochen zu sprechen.

Was wir nun aus diesem Aufschluß ersehen konnten, war erstens das Auftreten einer tektonischen Diskordanz, die das Sarmat an einer ebenfalls gegen W einfallenden Verwerfung abgleiten ließ, und zweitens weisen die Schotter im Sarmat auf eine Erosionswirkung hin, wie sie ähnlich Th. Fuchs (20) auch von Kaisersteinbruch aus dem nahen Leithagebirge beschrieben hat.

A. Winkler (63, p. 21), der scheinbar der Entdecker dieses Sarmatvorkommens war, schreibt in dem Exkursionsführer folgendes: „An die Westflanke des Leithakalkgewölbes legen sich diskordant sarmatische Geröllschichten und auflagernde, z. T. oolithische Lumachellen auf, die Cardien, Cerithien, Modiola usw. führen. Als Gerölleinschlüsse sind Quarze, kristallines Material, aufgearbeitete Leithakalke und Mergel, vielleicht bereits altsarmatischen Alters, anzutreffen." In einer späteren Arbeit kommt Winkler (64, p. 73) in einer Fußnote wieder darauf zurück und schreibt, daß er die „Erosionslücke zwischen Torton und Sarmat auch bei St. Margarethen beobachtete".

M. Vendl (60, p. 78), der auch in der Umgebung von Sopron Erosionsdiskordanzen zwischen Torton und Sarmat feststellte, kommt hier auf Winklers Feststellungen zurück und schreibt: „Hier kann ich hervorheben, daß zwischen Tortonien und Sarmatien — von hier etwas nördlich (aus der Umgebung von St. Margarethen) — auch Winkler eine Diskordanz gefunden hat. Auf Grund dieser diesbezüglich kurzen Mitteilung kann ich aber nicht entscheiden, ob die von ihm festgestellte Diskordanz ... zwischen dem Tortonien und Altsarmatien, oder mit jener Diskordanz, welche man zwischen den jüngstsarmatisch-unterpannonen Schichten und dem älteren Sarmatien (‚vorpontische Erosion') feststellen kann, identisch ist. Nördlich von Fertörakos (Kroißbach) — also in der Richtung nach Rust — ist nämlich diese Diskordanz die auffallendere."

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

A. Winkler hat nun wohl in seinen zwei kurzen Mitteilungen nichts Genaueres über die Diskordanzen geschrieben, aber Vendl dürfte Winklers Bemerkung in (63, p. 72) übersehen haben — Vendl führt auch nur die Mitteilung Winklers in (64) an —, wo er schreibt: „... und Mergel, vielleicht schon altsarmatischen Alters". Winkler hat damit wohl schon angedeutet, daß es eine höhere Diskordanz sein muß.

Da ich nun in der Tat durch Fossilfunde erweisen konnte, daß in dem „St.-Margarethner Sarmat", das schon durch die Führung der *Melanopsis impressa* Krauß als höheres Sarmat anzusprechen ist, neben kristallinen Komponenten und Leithakalken, auch Gerölle von sarmatischen Kalken und Mergeln auftreten, die also zwingend in das ältere Sarmat zu stellen sind, ist damit eindeutig erwiesen, daß hier die Erosionsepoche in die Zeit zwischen dem älteren Sarmat und der unterpannonen Stufe (Zone der *Congeria ornithopsis*) fällt, und ein schönes Beispiel der vorpontischen Erosion zeigt, die, wie R. Hoernes (25, p. 814) schreibt: „gegen Ende der sarmatischen Stufe durch den Rückzug der sarmatischen Gewässer eingeleitet wurde und daß mit großer Wahrscheinlichkeit die Zeit der teilweisen Zerstörung der sarmatischen Ablagerungen des Wiener Beckens mit der ‚mäotischen Stufe' Andrussows zusammenfällt."

Auch E. Suess (56, p. 422) schreibt in dem Abschnitte über die vorpontische Erosion von den pontischen Schichten: „In gewissen Gegenden, z. B. westlich des Neusiedlersees, ruhen sie in Tälern, welche in die II. Mediterran- und in die sarmatische Stufe eingegraben sind. Es muß daher ihrer Ablagerung eine vollständige Trockenlegung des Landes und die Erosion dieser Täler durch strömendes Wasser vorangegangen sein."

Wenn wir auch auf österreichischem Gebiet kein Beispiel haben, auf welches jene Feststellung Bezug nimmt — der Teichmühlbach bei Kroißbach schon im derzeitigen Ungarn gelegen, ist eines jener Täler, in welchen E. Suess die pontischen Schichten in erodierten sarmatischen Schichten eingelagert getroffen hat, was auch H. Hassinger (22, p. 188) anführte —, so können wir doch die Spuren der vorpontischen Erosion auch auf österreichischem Gebiet verfolgen.

Jetzt können wir auch den Weg umgekehrt gehen, als wir ihn bei der Besprechung der „Rusterschotter" oben p. 54 wählen mußten. Wir mußten dort, um das „plötzliche" Auftreten von Leithakalkgeröllen an den Gehängen des Ruster Hügelzuges zu verstehen, in den St.-Margarethner Steinbruch gehen. Jetzt, nachdem wir wissen, daß die Gerölle von Leithakalk, die allenthalben an den Gehängen des Ruster Höhenzuges in Gesellschaft mit kristallinen Schottern auftreten, der vorpontischen Erosion ihre Entstehung verdanken, können wir von hier aus die Spuren der vorpontischen Erosion weiter verfolgen.

Ich habe ebenso schon oben p. 54, 55 angedeutet, daß südlich von St. Margarethen eine größere Partie von kristallinen Schottern in Gesellschaft mit Leithakalkgeröllen auftreten. (Sie werden auch auf der Karte in ihrer Ausdehnung festgehalten.) Hier konnte ich zwei Gerölle finden, die ganz dem Habitus der altsarmatischen Schotter vom Margarethner Aufschluß entsprechen.

Weitere Leithakalkgerölle konnte ich noch in Gesellschaft der Rusterschotter — allerdings nicht mehr so stark hervortretend wie südlich von

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

St. Margarethen — auch am Ostabhang des Ruster Hügelzuges feststellen, u. zw. südwärts der Freistadt Rust zwischen „Hotter- und Grundgraben".

Wir sehen also daraus, daß Roth v. Telegd (45, p. 13) richtig festgestellt hat: „... der an den Gehängen des Ruster Hügelzuges auftretende Schotter ist schon als sarmatisch zu betrachten."

Und ich möchte hier wiederholend von p. 54 sagen: „Dort also, wo man auf Grund von schlechten Aufschlüssen nicht herausbringen kann, ob die Sande ober oder unter dem Leithakalk liegen, kommen die Tortongerölle als ein wichtiger Beweis dafür in Betracht" und wir wissen also jetzt aus dem Vorkommen von St. Margarethen, daß uns diese Schotter die Erosionsepoche zwischen Altsarmat und Unterpannon anzeigen.

Das Pannon.

Die pannonen Sedimente bauen vorherrschend die Niederungen auf, reichen aber auch stellenweise höher in das Gebirge hinauf, so besonders nördlich von St. Georgen, wo sie bis 300 *m* Seehöhe anstehen. Sie lagern nordöstlich von Donnerskirchen direkt auf Grundgebirge, im Ruster Hügelzug grenzen sie vielfach an die Rusterschotter, zwischen St. Georgen und Müllendorf lagern sie auf dem Leithakalk und in der Gegend von Müllendorf und im Esterhazyschen Tiergarten liegen sie auf Sarmat. Damit ist bewiesen, daß das Pannon transgressiv über ältere Bildungen übergreift.

Die pannonen Sedimente setzen sich im überwiegenden Ausmaße aus sandigen Tegeln, bzw. tegeligen Sanden zusammen. Untergeordnet treten auch Sandsteine, Kalke und Konglomerate auf, so bei Kleinhöflein, St. Georgen und in einigen kleineren Partien auch im fürstlichen Tiergarten bei Schützen.

Am Foelik, südwestlich von Großhöflein, haben wir die Aufschüttung eines Flusses vor uns. Diese noch später zu besprechende Ablagerung zeigt in zahllosen Exemplaren abgerollte Formen von *Melanopsis Martiniana* Fér. und in geringerer Menge scheinbar als einzige Congerie *Congeria Partschi* Cz.

Die Tegeln und Sande sind fast nirgends aufgeschlossen und enthalten nur selten eine schöne Fauna. Der einzige größere Aufschluß liegt — eine aufgelassene Ziegelgrube — an der Trauersdorferstraße südlich Eisenstadt. Ich konnte hier aber keine Fossilien finden. Roth v. Telegd (46, Taf.10) gibt ein Profil dieses Aufschlusses, gibt aber auch nur an, daß er hier *Congeria* sp. und Foraminiferen eingeschwemmt gefunden hat. Nur die kalkigen Sandsteine und Konglomerate führen eine reichere Fauna, wodurch es möglich ist, sie von den älteren Bildungen zu trennen. Die Fauna ist aber als ausgesprochen artenarm zu bezeichnen, und Roth v. Telegd (45, p. 23) schreibt auch, daß „in dieser Gegend die Fauna auf einige Formen beschränkt ist, die dann allerdings in zahllosen[1]) Exemplaren vorkommen". Fast zur Gänze fehlen die Cardien. Im Leithagebirge konnte ich aus den Tegeln und Sanden überhaupt nur hin und wieder einige nicht näher bestimmbare Bruchstücke von Melanopsiden und Congerien finden. Im Ruster Höhenzug konnte ich auch nur an zwei Stellen in den tegeligen Sanden eine Fauna finden, u. zw. westlich des Sarmats im Steinbruch St. Margarethen, die ich schon oben

[1]) Hier hat er wohl vor allem das Vorkommen vom Foelik im Auge, das in besonderem Maße dafür in Betracht kommt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

p. 90 anführte, und eine zweite, ebenfalls an der Westseite, an dem Weg, der die österreichisch-ungarische Landesgrenze bildet und östlich der „Ödenburgerstraße" gegen den Hügelzug führt.

Folgende Fauna kann hier angegeben werden:

Congeria ornithopsis Brus.
Unbestimmbares Congerienfragment.
Melanopsis Martiniana Fér.
Melanopsis Bouéi Fér.
Melanopsis cf. *pygmaea* Partsch.
Buccinum duplicatum Sow.

Wenden wir uns nun der Besprechung der Sandsteine, Kalke und Konglomerate zu, so finden wir braune Kalke an einigen Stellen im Esterhazyschen Tiergarten, u. zw. südlich des Sarmataufschlusses beim zweiten Jägerhaus — an der Nordmauer. Sie führen folgende Steinkerne und Abdrücke:

Congeria ornithopsis Partsch.
Congeria Partschi Czjz.
Melanopsis Martiniana Fér.
Melanopsis cf. aff. *impressa* Krauß.
Potamides cf. *mitralis* Eichw.
Cardium obsoletum Eichw.
Cardium sp.

Dies ist im Tiergarten das einzige Vorkommen von festem Material, während die übrigen Sedimente des Pannon in brauner, tegeliger Sandfazies ausgebildet sind.

Nördlich von St. Georgen treten dann in den tieferen Teilen weiße und gelbe, sehr lockere Sandsteine auf, die hin und wieder durch die Aufnahme von kleinen Quarzkörnchen oolithische Struktur annehmen und in denen ich *Melanopsis Martiniana* Fér. finden konnte. Die pannonen Sedimente reichen hier, wie schon oben angeführt, bis nahe an 300 *m* Seehöhe hinauf und sind hier in weißer, kalkiger Sandsteinfazies entwickelt; sie wären hier ohne Fauna, rein petrographisch, von den sarmatischen und selbst tortonen Sedimenten nicht zu trennen. An dem Weg, der vom NO-Ende St. Georgens gegen SW führt, treten Konglomerate auf, die im Hohlweg bei Kote 192 aufgeschlossen sind. Sie führen hier sehr zahlreich, allerdings schlecht erhalten, Abdrücke und Steinkerne von *Melanopsis* cf. *Martiniana* Fér. Von hier kann man die Sandsteine noch ein Stück gegen Eisenstadt gegen W verfolgen. In der Umgebung von Eisenstadt treten dann wieder die Tegel und Sande auf, und hier haben Sondierungsbohrungen — beim Bau des Landhauses — gezeigt, daß die mehr sandigen Partien höher und die mehr tegeligen tiefer zu liegen kommen.

Gegen Großhöflein zu, im Westteil Eisenstadts „am Berg" treten wieder Konglomerate auf und über diesen liegen dann weiße Sandsteine und Tegel. Die Kirche von Großhöflein steht auf weißen Sandsteinen, in denen zahllose konkretionäre[1]) Bildungen auftreten. Am Südwestabfall dieses Hügels, auf dem die Kirche steht, konnte ich im Garten eines Hauses — neben der Volks-

[1]) Dieser Hügel, auf dem die Kirche steht, wird von der Bevölkerung wegen der oft menschliche Figuren vortäuschenden Konkretionen „Kinderlberg" genannt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

schule — folgenden Aufschluß sehen: zutiefst liegen Konglomerate mit haselnußgroßen Quarzen, in denen häufig Abdrücke von *Melanopsis Martiniana* Fér. und Steinkerne von *Unio* sp. vorkommen. Darüber liegen einen $^1/_2$ *m* mächtige, grauweiße Sandsteine, die anscheinend fossilleer sind. Darüber folgen 1 *m* mächtig stark glimmerhältige, gelbe Sande, die voll von Konkretionen sind, und darüber liegen 50 *cm* brauner Sand — frei von Konkretionen —, in dem aber einige hellweiße Sandlagen auffallend hervortreten. Den Abschluß dieses Profils bilden dann wieder grauweiße Sandsteine, die dann auch den ganzen Hügel aufbauen. Südöstlich der Kirche tritt dann noch eine Partie Tegel auf, in dem ich keine Fossilien finden konnte.

Damit wären nun im engeren Bereiche des Leithagebirges auch die Konglomerate und Sandsteine besprochen, und wir können uns nun der Besprechung des im SW von Großhöflein gelegenen „Foelik-Berges" zuwenden.

Der Foelik tritt morphologisch mitten aus der Ebene stark hervor, die er um rund 80 *m* überragt. Seine größte Höhe erreicht er beim „Lustschloß" mit 284 *m* Seehöhe.

Bevor ich hier auf die Schilderung der Verhältnisse eingehe, sei hier noch vorher auf die Literatur zurückgegriffen: Roth v. Telegd (47, p. 20) schreibt hier folgendes: „Bei Draßburg überlagern die pontischen Schichten als Konglomeratbänke mit Sand und Schotter wechsellagernd die sarmatischen Schichten"; er schreibt dann weiter, daß er die gleichen Verhältnisse bei Klingenbach vorgefunden hat, und kommt dann in der weiteren Besprechung zur Ansicht, daß der „Foelik-Berg" als Gegenflügel von Klingenbach und Draßburg anzusehen sei, und schreibt weiter wörtlich: „Auch hier bestehen die Schichten aus kalkigem Sand, Schotter und dicken Konglomeratbänken überwiegend mit *Melanopsis Martiniana*, ganz untergeordnet findet man auch hier sarmatische Formen und Nulliporen eingemengt."

R. Hoernes (26, p. 100) nimmt diese Mitteilung auf und schreibt in bezug auf die sarmatischen Formen: „wir haben es gewiß mit späterer Umlagerung zu tun". In seiner späteren großen Arbeit (27, p. 85 und 86) kommt er wieder darauf zurück und sagt, daß er seine Vermutung, daß die sarmatischen Formen eingeschwemmt seien, nicht aufrechterhält, sondern er glaubt, daß es sich hier am Foelik um ähnliche Zwischenbildungen handelt, die der „mäotischen Stufe angehören dürften". Er schreibt dann wörtlich weiter: „Auffallend bleibt allerdings, daß neben den sarmatischen Conchylien von Roth immer *Melanopsis Martiniana* und nicht *Melanopsis impressa* genannt wird. Da beide Formen nahe verwandt sind, kann allerdings leicht eine Verwechslung vorkommen, sollte es sich aber um Schichten mit der echten *Melanopsis Martiniana* handeln, dann würde allerdings die Vermutung, daß die sarmatischen mitvorkommenden Conchylien auf secundärer Lagerstätte ruhen, an Wahrscheinlichkeit gewinnen."

Es wäre hier zu weit gegangen, die Ansicht Roth v. Telegds — daß der Foelik der Gegenflügel der geologischen Verhältnisse von Draßburg sei — einer kritischen Beurteilung zu unterziehen, da ja die Gegend von Draßburg schon außerhalb des untersuchten Gebietes fällt, aber soweit ich mich durch Exkursionen in dieses Gebiet überzeugen konnte, scheinen doch die Verhältnisse am Foelik andere zu sein.

Wir können hier am Foelik durch Aufschlüsse in den verschiedensten Höhenniveaus folgendes feststellen:

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Wir haben hier einen steten Wechsel zwischen Sand und Sandsteinen, Schotter- und Konglomeratbänken, weiters ein ständiges An- und Abschwellen der einzelnen Schotter- und Sandbänke, und schließlich können wir nicht selten innerhalb der einzelnen Sedimente eine planparalleldiskordante Struktur beobachten, all dies zweifelsohne Anzeichen dafür, daß der Foelik eine Deltaablagerung eines pannonen Flusses darstellt.

Die Sedimente fallen bald steiler, bald flacher, aber alle gegen O, so daß das Einzugsgebiet dieses Flusses im W, höchstens SW gelegen sein muß.

Die Schotter, deren Gerölle vorherrschend taubeneigroß sind, nicht selten aber auch Faustgröße erreichen, sind durchwegs gut gerundet, aber nicht kugel- oder walzenförmig, sondern sind stets flach und entsprechend ganz den Geschieben eines Flusses. Sie bestehen nur aus kristallinen Komponenten, wobei die Mehrheit der Schotter aus reinen, weißen Quarzen besteht, und untergeordnet treten auch Quarzite und allerdings selten auch Glimmerschiefer und Gneise auf.

Was endlich die Fauna anbelangt, so scheint Roth v. Telegd (46, p. 23) mit seiner Feststellung, daß sich das Pannon in diesem Gebiet durch Artenarmut auszeichnet, besonders hier an den Foelik gedacht zu haben. Es treten hier am Foelik eigentlich nur zwei Formen auf, u. zw.: zu tausenden *Melanopsis Martiniana* Fér. und mehr untergeordnet, aber nicht gerade selten *Congeria Partschi* Cz. Alle Formen sind stark abgerollt.

Wie wir also ersehen, haben wir hier tatsächlich die *Melanopsis Martiniana* Fér. und nicht die *Melanopsis impressa*. Was nun die Angabe über das Vorkommen von sarmatischen Conchylien anbelangt, so sei auch darauf hingewiesen, daß Roth v. Telegd (47, p. 20) schon sagte: „Ganz untergeordnet findet man hier auch sarmatische Formen." Es kommen nun auch kleine, ebenfalls stark abgerollte Gastropoden vor, die meist unbestimmbar sind, die aber zweifelsohne auch zu den Melanopsiden gehören und vielleicht Jugendformen der *Melanopsis Martiniana* sind. Es wird auch vor allem nicht angegeben, welche sarmatischen Formen es sind, und ich konnte keine Form finden, die sicher ins Sarmat gestellt werden konnte. Aber wenn selbst ganz untergeordnet solche vorkommen sollten, so erscheint es ausgeschlossen, daß sie der Mischfauna, wie sie R. Hoernes von Draßburg als Mäot beschrieben hat, entsprechen, sondern sie können hier nur, wie R. Hoernes (26, p. 100) zuerst angenommen hat, eingeschwemmt sein.

Gegen „Mäot" spricht aber auch die Lagerung. Denn die Tegel, die in der Ebene auftreten, scheinen darunter zu liegen und eine vielleicht auch etwas ältere Bildung zu sein. Der Foelik selbst zeigt hier auch durch seine Fauna, durch das massenhafte Auftreten der *Melanopsis Martiniana* und der *Congeria Partschi* einerseits und durch das Fehlen der *Congeria ornithopsis* und *Melanopsis impressa* anderseits, daß der zu einer höheren Zone des unteren Pannons gerechnet werden muß. Ich möchte auch annehmen, daß die Schotter am Foelik nichts anderes sind als umgelagerte Brennbergschotter.

Winkler (64, p. 174) schreibt unter Fußnote: „Ein pontisches Pittendelta liegt in der Wiener Neustadt-Ödenburger Pforte am Foelik vor."

Wenn wir nun der Auffassung H. Hassinger (23, p. 174) folgen, daß die „pontische Pitten" jünger sei als die pontische Seebedeckung und daß dieser Fluß seinen Lauf in einer Phase des oberen Pliozän durch die Neustadt-Ödenburger Pforte über die heutige Zillingdorfer Platte nahm, so ist die

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Auffassung Winklers unhaltbar, nachdem der Foelik die Aufschüttung eines unterpannonen Flusses ist und daher die Ablagerung vor der mittelpannonen Seebedeckung vor sich ging, da mittelpannone Sedimente — Auftreten der *Congeria subglobosa* — nicht weit von hier im SO, bei der Kirche in Siegendorf anstehen.

Wenn wir nun die Ergebnisse über die pannonen Sedimente zusammenfassen, so können wir sagen, daß sie in ihrer Gesamtheit dem unteren Pannon zugerechnet werden müssen, und wenn wir der Einteilung Friedl (18) folgen, so können wir sagen, daß an den Randpartien die Tegeln und Sande der Zone der *Congeria ornithopsis* zugerechnet werden können, daß der Foelik die Ablagerung eines unterpannonen Flußdeltas darstellt, das der Zone der *Congeria Partschi* zugerechnet werden kann. Erst in der Mitte des Eisenstädter Beckens tritt das Mittelpannon auf (vielleicht schon in der Gegend von Trauersdorf, wo allerdings keine Fauna gefunden werden konnte), aber dafür bei der Kirche in Siegendorf, wo durch Funde von *Congeria subglobosa*, Mittelpannon, Zone der *Congeria subglobosa* erwiesen werden konnte.

Jungpliozäne und quartäre Terrassenschotter.

Die jungpliozänen und quartären Terrassenschotter nehmen einen verhältnismäßig kleinen Raum ein und reichen nirgends hoch hinauf. Die Schotter, die hauptsächlich aus Quarz-, aber auch aus weißen und grünlichen Quarzitgeröllen bestehen, sind vorwiegend gelbbraun und rot, was eines der charakteristischen Merkmale der Terrassenschotter ist.

Sie sind meist faust- bis kindskopfgroß. Wesentlich über diese Größe hinausgehende Schotter konnte ich nirgends finden.

Die Terrassenschotter erreichen nirgends eine größere Mächtigkeit und liegen im allgemeinen nur auf den pannonen Sedimenten, wo sie in den tieferen Teilen auf den Terrassen 140 und 120 *m* zwar spärlich, aber doch fast durchwegs anzutreffen sind.

Sie reichen auch nirgends über die Terrassenfläche 220, bzw. 230 hinauf und treten eigentlich nur, wohl diskordant, auf den Mitterrieglschottern — von denen sie nur schwer zu trennen sind — auf Sarmat und Pannon im fürstlichen Tiergarten nächst Schützen auf; sie können von hier bis östlich von St. Georgen verfolgt werden, wo sie aber nirgends über 200 *m* hinaufreichen.

Im Tiergarten liegen die Terrassenschotter auf der breiten Terrasse von 180 bis 190 *m*, worauf auch schon Hassinger hinwies (23, p. 175). Hier liegen sie auch noch flächenhaft auf der nächst höheren Terrasse von 210 bis 220 *m* und im östlichen Teil des Tiergartens auch noch auf der Terrassenfläche 220 bis 230 *m*. Hier sind die Flächen allerdings schon sehr verwaschen, weil sie hier, wie schon oben p. 62 erwähnt, in unmittelbare Berührung und Auflagerung mit den Mitterrieglschottern kommen. Es kann hier die Grenze, in dem gerade hier so aufschlußlosem Gebiet nur schwer gezogen werden, da vielfach schwer zu entscheiden ist, ob diese Schotter zu den Terrassenschottern gehören oder ob es nur ausgewaschene Gerölle aus den liegenden Schichten sind. Hier im Tiergarten auf Terrassenfläche 180 bis 190 *m* scheinen sie auch mit nicht ganz 1 *m* ihre größte Mächtigkeit zu erreichen.

Wir finden dann noch diese rotbraunen Schotter südlich von St. Margarethen auf dem kleinen NW—SO verlaufenden Höhenzug — Nadjezera Wald — in 210 *m* Seehöhe.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Lehm und Löß mit Schotter und Sand.

Die diluvialen Ablagerungen nehmen in dem untersuchten Gebiet einen nur verhältnismäßig kleinen Raum ein und sind im wesentlichen nur auf den Lauf der Gräben beschränkt.

Typischen Löß können wir eigentlich nur an drei Stellen finden, wo er allerdings ziemlich hoch hinaufreicht, so nordnordöstlich von Müllendorf (in 240 *m* Seehöhe), nordöstlich von St. Georgen, wo er allerdings Schotter und lehmige Einlagerungen zeigt, und schließlich nördlich von Donnerskirchen, wo er in 200 *m* Seehöhe auftritt.

Alle anderen hieher gehörenden Ablagerungen setzen sich aus Lehm, der häufig Sand- und Schotterlagen von Leithakalk und kantige kristalline Komponenten führt, zusammen.

Solche Bildungen sehen wir in der Umgebung von Müllendorf und mächtig entwickelt in den unteren Teilen des Schindlergrabens, nordöstlich von Eisenstadt.

Ich glaube hier vollkommen den Ausführungen Roth v. Telegd (45, p. 28) folgen zu dürfen, der die Lößbildungen im Leithagebirge nur als zurückgebliebene Lappen bezeichnet, die vor allem längs der Gräben als ein aus dem feingeschlämmten Verwitterungsprodukt des nahen Grundgebirges und der Kalke herstammende örtliche Bildung ansieht.

In schmalem Streifen treten noch am Westrand des Ruster Hügelzuges schotterig-lehmige Sande und Tone auf.

Das Alluvium.

Die alluvialen Bildungen nehmen in der Ebene einen ziemlich großen Raum ein und folgen in breitem Saum dem Vulkabach und dem nördlich dieses gelegenen „Grosse-, bzw. Eisbach", der sich bei Schützen a. G. mit der Vulka vereinigt, die dann im ONO von Schützen in den Neusiedlersee einmündet.

Diese alluvialen Bachablagerungen sind lehmige, sandig schotterige Sedimente.

Nahe der Ostmauer des Esterhazyschen Tiergartens bis nahe an den „Alten Saugarten" reichend, finden wir schwarze, moorige Erde. Dieser Alluvialstreifen zeigt auch einen stark sumpfigen Boden.

Wir können dann noch weiter östlich von hier, schon außerhalb des Tiergartens gelegen, im Verlauf des Wolfbrunnbaches alluviale Sedimente sehen.

Bemerkung zu Tektonik und Morphologie.

Es sei bezüglich der Tektonik darauf verwiesen, daß eine regionale Erfassung der einzelnen Probleme aus dem verhältnismäßig engen Gebiete nicht gegeben werden kann und erst dann eine Lösung gefunden werden kann, wenn einerseits das ganze Leithagebirge einer genauen Untersuchung unterzogen wurde und anderseits das Mattersburger Becken als Verbindungsglied zwischen Eisenstädter Becken einerseits und der Landseer Bucht anderseits einer Bearbeitung unterzogen wurde.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die tektonischen Ergebnisse im Rahmen des untersuchten Gebietes wurden schon in enger Beziehung mit der Stratigraphie gegeben, sollen aber in der folgenden Zusammenfassung noch gesondert hervorgehoben werden.

Zur Morphologie dieses Gebietes sollen vorläufig keine Beiträge geliefert werden, nachdem vor allem die höher gelegenen, in das kristalline Grundgebirge eingeschnittenen Flächen nicht mehr berücksichtigt werden konnten. Es sei aber auf die morphologische Arbeit aus dem Leithagebirge von G. Roth-Fuchs (43) verwiesen, die gegenüber vielen anderen morphologischen Arbeiten den Vorzug hatte, auf einer relativ guten geologischen Kartenunterlage (48, 49) aufgebaut zu sein.

Zusammenfassung.

Das Eisenstädter Becken mit seinem Nordrand, dem Leithagebirge, und seinem Ostrand, dem Ruster Hügelzug, wird aus einem tiefer-tortonen Schotter- und Sandkomplex und einem höher-tortonen bis quartären Komplex aufgebaut.

Als tiefstes Schichtglied treten Konglomerate und kleine Quarzschotter auf, die beide zu ein und demselben Schichtkomplex gehören.

Darüber liegen die Rusterschotter mit ihren Sanden, die neben Semmeringquarziten nur kristalline Komponenten führen.

Die Rusterschotter konnten in ihrer Gesamtheit in das Liegende des Leithakalkes gestellt werden; sie werden als solche als ein Äquivalent der Auwaldschotter angesehen, von denen sie sich durch das Fehlen der kalkalpinen Komponenten unterscheiden. Sie werden als eine marine Bildung aufgefaßt, wobei aber — mehr untergeordnet — auch fluviatile Elemente am Aufbau beteiligt waren.

Als zweiten Schotter- und Sandkomplex, ebenfalls im Liegenden der Leithakalke, haben wir die Mitterrieglschotter, die gegenüber den Rusterschottern einen völlig verarmten Schotterkomplex darstellen, wohl auch nur aus kristallinem Material und klastischen Quarziten zusammengesetzt. Ihre Entstehung ist derzeit noch unsicher. Gesichert erscheint, daß die Mitterrieglschotter als ein Sediment aufgefaßt werden können, das keinen weiten Transport mitgemacht hat.

Über diesen Komplexen liegen nun zumindest z. T. diskordant die höhertortonen Sande und Leithakalke.

Die Sande, die gegenüber den Leithakalken an Verbreitung stark zurücktreten, liegen teilweise unter diesen, teilweise auch über diesen und greifen in einer mächtigeren Ablagerung auch innerhalb des Leithakalkes ein. Dies letztere bezieht sich auf die „Terebratelsande" bei Eisenstadt, die als ein Sediment aufgefaßt wurden, das im mittleren Neritikum abgelagert wurde und ein Sediment darstellen, das von Leithakalk unter- und überlagert wird.

Die Leithakalke selbst sind zum größten Teil — besonders in den höheren Partien — detritär ausgebildet und sind in situ oft schwer von den sarmatischen und selbst pannonen Sedimenten zu trennen.

An zwei Stellen, so im Leithagebirge bei Müllendorf, im südöstlichsten Steinbruch und im Ruster Hügelzug bei Oslip, am Silberberg, konnten zwei Vorkommen von Korallenkalken festgestellt werden, wobei letzteres auch ein Massenvorkommen von *Perna Soldanii* Desh. zeigt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Über diesen Sedimenten folgt, nur z. T. durch eine Diskordanz getrennt, im allgemeinen durch allmähliche Übergänge das Sarmat, das in Kalk- und Sandsteinfazies, untergeordnet auch in Tegelfazies, ausgebildet ist.

Im Ruster Hügelzug konnte eine Erosionsdiskordanz zwischen älterem Sarmat und Unterpannon festgestellt sowie auch weiters an mehreren Stellen die „Vorpontische Erosion" nachgewiesen werden.

Die älteren Sedimente werden dann transgressiv von den pannonen Sedimenten überlagert, die in ihrer Hauptmasse aus tegeligen Sanden bestehen. Am Foelik-Berg nächst Großhöflein können wir eine unterpannone Flußablagerung sehen, deren Schotter nur aus kristallinen Komponenten bestehen und wahrscheinlich umgelagerte Brennbergschotter sind.

Darüber liegen auf Ebenheiten die Terrassenschotter, die nirgends über 220 *m* hinaufreichen.

Typischer Löß tritt nur an drei Stellen auf, so bei Müllendorf, St. Georgen und Donnerskirchen.

Diese Schichtserien zeigen folgende Tektonik:

Die tiefer-tortonen Sedimente, also die Ruster- und Mitterrieglschotter, zeigen nur wenige Anzeichen von Störungen, obwohl gerade hier solche anzunehmen wären; daß man diese Störungen aber nicht feststellen kann, ist wohl darauf zurückzuführen, daß diese Sedimente nirgends in größerem Ausmaße technisch Verwendung finden und in ihrem Hauptverbreitungsgebiet im Ruster Hügelzug fast überhaupt nicht aufgeschlossen sind.

In den Leithakalken selbst konnten in der Strecke zwischen Hornstein und Schützen a. G. aus direkten Feldbeobachtungen keine wesentlichen Störungen festgestellt werden. Im Stadtgebiet von Eisenstadt muß auf Grund eines Bohrergebnisses an der Grenze zwischen Leithakalk und den pannonen Sedimenten ein Verwurf mit einer Absenkung des Leithakalkes von rund 180 *m* angenommen werden.

Im Ruster Hügelzug dagegen konnte an seiner Westbegrenzung — auf der Strecke zwischen St. Margarethen und Oslip — auf eine Erstreckung von fast 3 *km* eine N—S streichende Verwerfung festgestellt werden, an der die westlichen Teile abgesunken erscheinen. Da in den übrigen Teilen an der Westseite des Ruster Hügelzuges keine Aufschlüsse angelegt sind, konnten keine direkten Beobachtungen gemacht werden; aber es kann wohl als gesichert angenommen werden, daß der ganze Westrand des Höhenzuges, von Schützen a. G. im N bis an die österreichisch-ungarische Landesgrenze im S, durch eine N—S verlaufende Bruchlinie markiert ist, die dann schon auf ungarischem Gebiet, in der von M. Vendl (62) eingezeichneten „Hauptbruchlinie" ihre Fortsetzung finden würde.

Neben dieser festgestellten Verwerfung innerhalb des Leithakalkes tritt im St.-Margarethner Steinbruch auch eine Verwerfung auf, an der gegenüber Leithakalk, Sarmat, abgesunken ist.

Auch im Leithagebirge in der Umgebung von Donnerskirchen sprechen alle Anzeichen dafür, hier am Rande des Gebirges Dislokationen anzunehmen.

Hier sei auch noch die Feststellung hervorgehoben, daß zwischen Ruster Höhenzug und zwischen dem Leithagebirge, ganz isoliert — mitten in den pannonen Sedimenten — drei Leithakalkvorkommen festgestellt werden konnten. Es wurde, wie auf p. 81 und 82 näher ausgeführt, daraus der Schluß

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

gezogen, daß diese drei Leithakalkvorkommen — als von der Erosion herausgearbeitete Kalke — die Verbindung zwischen Leithagebirge und Ruster Höhenzug erweisen und zur Folgerung zwingen, daß der Ruster Höhenzug als N—S streichender Seitenast des Leithagebirges aufzufassen ist und daß beide durch eine Leithakalkplatte miteinander in Verbindung stehen.

Schriftennachweis.

1. Abel O.: Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. Jena 1927.
2. Abel O.: Parasitische Balanen auf Stockkorallen aus dem Mediterrannen Miozänmeer. Paläobiologica I., p. 13.
3. Andree K.: Geologie des Meeresbodens, Bd. II., Leipzig 1920.
4. Andrussow N.: Die fossilen Bryozoenriffe der Halbinsel Kertsch und Torman. Kijew 1909/12.
5. Andrussow N.: Fossile und lebende Dreissensidae. 1897.
6. Andrussow N.: Die südrussischen Neogenablagerungen. II. Verhdlg. d. russ. kais. Akad. zu St. Petersburg, 1899. III. Verhdlg. d. russ. kais. Akad. zu St. Petersburg, 1902.
7. Bellardi L. und Sacco F.: I molluschi dei terreni tertiarii del Piemonte e della Liguria. Turin.
8. Bobies C. A.: Über bryozoenführende Sedimete des inneralpinen Wiener Beckens. Mitt. Geol. Ges. 1928.
9. Boda A.: A sopronkornieky származata üledédek strátigráfiai helz. Banyaszati es kohászati, Lopok LX.
10. Boué A.: Journal de Geologie. III., p. 27.
11. Brusina Sp.: Iconographia molluscorum fossilium in tellure tertiara Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae, Herzogowinae, Serbiae et Bulgariae. 1902.
12. Cossmann M. et Peyrot M.: Conchiologie Neogénique de l'Aquitaine. Actes de la société Linnéenne de Bordeaux.
13. Czizek J.: Geologische Verhältnisse der Umgebung von Hainburg, Leithagebirge und Rusterberge. Jahrb. Geol. R. A. 1852.
14. Dollfuß G. F. et Dautzenberg Ph.: Conchiologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire. Memoires de la Société Géologique de France, Paléontologie.
15. Dreger F.: Die tertiären Brachiopoden des Wiener Beckens. Beiträge zur Paläontologie Öst.-Ung. Orient VII. Bd.
16. Ehrenberg K.: Vorzeitliche Tierwelt des Burgenlandes. Burgenländische Heimatblätter, 3. Jg., 3/4.
17. Friedberg W.: Mieczaki Miocenskie ziem Polskich. Lemberg 1911—28.
18. Friedl K.: Über die Gliederung der pannonen Sedimente des Wiener Beckens. Mitt. Geol. Ges. 1931.
19. Fuchs Th.: Über die tertiären Bildungen bei Goys u. Breitenbrunn am Neusiedlersee. Jahrb. Geol. Reichsanstalt 1868.
20. Fuchs Th.: Über Anzeichen einer Erosionsepoche zwischen Leithakalk und sarmatischen Schichten. Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Math. Nat. Cl. Wien, 1902, Abt. 1.
21. Haidinger W.: Berichte über die Mitteilungen von Freunden der Naturwissenschaften. Bd. IV., p. 442.
22. Hassinger H.: Geomorphologische Studien im inneralpinen Wiener Becken und seiner Randgebirge. Penk, Geogr. Abhdlg. 8, 1905.
23. Hassinger H.: Beiträge zur Physiogeographie des inneralpinen Wiener Beckens. Penk, Festband, 1918.
24. Hoernes R.: Bau und Bild der Ebenen Österreichs. Aus „Bau und Bild Österreichs", C. Diener, R. Hoernes, F. E. Suess, V. Uhlik.
25. Hoernes R.: Die vorpontische Erosion. Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Math. Nat. Cl. 1902.
26. Hoernes R.: Ein Beitrag zur Kenntnis der sarmatischen Ablagerungen von Wiesen im Ödenburger Comitat. Verh. R. A. 1878.
27. Hoernes R.: Sarmatische Conchylien aus dem Ödenburger Comitat. Jahrb. R. A. 1897.
28. Hoernes R. und Auinger M.: Die Gastropoden der Meeresablagerungen der I. und II. Mediterranstufe in der österr.-ungar. Monarchie. Abhdlg. R. A. 1879, Bd. XII.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

29. Hoernes M.: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Abhdlg. R. A. Wien, III. und IV. Bd.
30. Halovats J.: Die Fauna der pontischen Schichten der Umgebung des Balatonsees. Resultat der Erforschung des Balatonsees. 1916, Bd. IV.
31. Janoschek R.: Die Geschichte des Nordrandes der Landseer Bucht. Mitt. Geol. Ges. 1931.
32. Kautsky F.: Die biostratigraphische Bedeutung der Pectiniden im niederösterr. Miozän. Annalen. Nat. Mus, Wien 1928.
33. Kautsky W.: Das Miozän von Hemmoor und Basbek-Osten. Abhdlg. d. preuß. geol. Landesanstalt. Neue Folge, H. 97, 1925.
34. Kautsky F.: Die boreale und medit. Provinz des europäischen Miozäns und ihre Beziehungen zu den gleichalterigen Ablagerungen Amerikas. Mitt. Geol. Ges. Wien 1925.
35. Kautsky F.: Die Bivalven des niederösterr. Miozäns. Verhdlg. geol. B. A. 1932.
36. Kober L.: Geologie der Landschaft um Wien, Wien 1926.
37. Kühn O.: Die Korallen des Miozäns von Eggenburg. Abhdlg. Geol. B. A., Bd. XXII, H. 3, 1925.
38. Kühnelt W.: Über ein Massenvorkommen von Bohrmuscheln im Leithakalk von Müllendorf im Burgenland. Palaeobiologica, IV. 1931.
39. Laube G.: Die Echinoiden der österr.-ungar. oberen Tertiärablagerung. Abhdlg. Geol. R. A., Bd. V., H. 3, 1871.
40. Lóczy L.: Die Geologie der Balatongegend und ihre regionale Bedeutung. Resultat der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees, 1916, Bd. 1.
41. Pia O. und Sickenberg O.: Katalog der Säugetierreste des Jungtertiärs Österreichs. Leipzig-Wien, 1934.
42. Reuß E.: Naturwissenschaftliche Abhandlungen, W. Haidinger, Bd. IV.
43. Roth-Fuchs G.: Erklärende Beschreibung der Formen des Leithagebirges. Geogr. Jahresber. aus Österreich. 1926.
44. Roth v. Telegd L.: Geologische Skizze der Kroißbach-Ruster-Berge und der südlichen Teile des Leithagebirges. Jahrb. Geol. R. A. 1852.
45. Roth v. Telegd L.: Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der ungarischen Krone „Umgebung von Kismarton" (Eisenstadt), Budapest 1905.
46. Roth v. Telegd L.: Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone. Umgebung Eisenstadt. Budapest 1884.
47. Roth v. Telegd L.: Auszug aus dem Bericht über die Aufnahmen im Ödenburger Comitat. Verh. R. A. 1878.
48. Roth v. Telegd L.: Geologische Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone, Umgebung Kismarton (Eisenstadt), Sektionsbl. Zone 14, Col. XV, 1 : 75.000. Budapest 1905.
49. Roth v. Telegd L.: Desgleichen, Blatt 6, 1 : 144.000. Budapest 1884.
50. Schaffer F. X.: Geologischer Führer des Wiener Beckens. II. Berlin 1908.
51. Schaffer F. X.: Das Miozän von Eggenburg, Abhdlg. der Geol. R. A., Bd. XXII., 1910.
52. Sickenberg O.: Eine tertiäre Seekuh aus dem St.-Margarethner Steinbruch. „Burgenland" Jg. 1, H. 1/2.
53. Strausz L.: Geologische Fazieskunde. Mag. Kir. Föltani. Int. Erkön 1928.
54. Strausz L.: Die Mediterranschichten des Messekgebirges. Geol. Paläont. Abhdlg., N. F. 15, 1927.
55. Strausz L.: Az északkeleti Cserhat torton-faziesei. Math. term. tud. Ertesidö, Budapest 1927.
56. Suess E.: Das Antlitz der Erde. I. Bd., Wien 1885.
57. Suess F. E.: Grundsätzliches der Entstehung der Landschaft um Wien. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges., Bd. 81, p. 177—235, 1929.
58. Unger F.: Beiträge zur näheren Kenntnis des Leithakalkes. Denkschrift d. Akad. d. Wiss., Math. Nat. Cl. 14, 1858.
59. Vadasz M. E.: Die mediterranen Echinodermen Ungarns. Geologica Hungarica, Tom. 1, 1915.
60. Vendl M.: Geologie der Umgebung von Sopron. Erdeszeti Kiserletek, 1930.
61. Vendl M.: Daten zur Geologie der Umgebung von Sopron. Mitt. d. berg- u. hüttenmänn. Abt. 1933.
62. Vendl M.: Geologische Karte der Umgebung von Sopron. 1 : 25.000, 1928.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

63. Winkler-Hermaden A.: Führer zur geol. Exkursion in das südliche Wiener Becken, Mitt. Geol. Ges., 1927.

64. Winkler-Hermaden A.: Über neue Probleme der Tertiärgeologie. Zentr. Bl. f. Min., Geol. B., 1928.

65. Kapounek J.: Geologische Verhältnisse der Umgebung von Eisenstadt. Vorläufiger Bericht. Akad. Anzeiger Nr. 22. Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Math.-Nat. Cl. v. 7. XI. 1935.

66. Kapounek J.: Geologisches zum Namen Eisenstadt. Burgenl. Heimatblätter, 5 Jhg., Heft 3/4, Eisenstadt 1936.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Geologische Karte der Umgebung von Eisenstadt (Burgenland)

1:50.000

Aufgenommen von Josef Kapounek

in den Jahren 1932–1934.

Maßstab: 1:50.000

0 1 2 3 4 5 6 km

0 1 2 3 4 5 6 7 8000 Schritte

Legende.

Grundgebirge			
Basiskonglomerate	Tieferes Torton	Tegel	Sarmat
Rusterschotter		Schotter	
Mitterrieglschotter		Kalk	Pannon
Leithakalk	Höheres Torton	Tegel und Sand	
Sand		Schotter	
Kalk	Sarmat	Terrassenschotter in ihrer stärksten Verbreitung	Jungpliozän bis Quartär
		Lehm, Löss, Schotter	Diluvium
		Ton, Sand und Schotter	Alluvium

Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 88. Band, 1938.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: 88

Autor(en)/Author(s): Kapounek Josef

Artikel/Article: Geologische Verhältnisse der Umgebung von Eisenstadt (Burgenland) 49-102