

Jubiläumsschrift 20 Jahre Geologische Zusammenarbeit Österreich – Ungarn			A 20 éves magyar-osztrák földtani együttműködés jubileumi kötete		
Redaktion: Harald Lobitzer & Géza Császár			Szerkesztette: Harald Lobitzer & Géza Császár		
Teil 1	S. 35–52	Wien, September 1991	1. rész	pp. 35–52	Bécs, 1991. szeptember
ISBN 3-900312-76-1					

Das Neogen der Mattersburger Bucht (Burgenland)

Von GÜNTHER PASCHER*)

Mit 4 Abbildungen

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blatt 107

Burgenland
Mattersburger Bucht
Tertiär
Stratigraphie
Tektonik

Inhalt

Zusammenfassung	35
Összefoglalás	36
Abstract	36
1. Einleitung	37
2. Stratigraphie	37
2.1. Das kristalline Grundgebirge	37
2.2. Die neogene Beckenfüllung	37
2.2.1. Ottnangien	37
2.2.2. Karpatien	38
2.2.2.1. Obere Auwaldschotter	38
2.2.2.2. Hochriegelschichten	38
2.2.2.3. Brenberger Blockschotter	39
2.2.3. Badenien	39
2.2.3.1. Obere Lagenidenzone	39
2.2.3.2. Sandschalerzone	40
2.2.3.3. Buliminen-Bolivinen Zone	40
2.2.4. Sarmatien	42
2.2.4.1. <i>Elphidium reginum</i> -Zone	43
2.2.4.2. <i>Elphidium hauerinum</i> -Zone	43
2.2.4.3. <i>Nonion granosum</i> -Zone	43
2.2.5. Pannonien	46
2.2.6. Oberpliozän–Altpleistozän	47
2.3. Quartär	47
3. Tektonik	48
Dank	49
Literatur	50

Zusammenfassung

Die hauptsächlich auf mikropaläontologischen Methoden basierenden Untersuchungen hatten zum Ziel, eine Aufgliederung der neogenen Beckenfüllung der Mattersburger Bucht durchzuführen. Dabei wurde auf die schon aus dem Wiener Becken bekannte Zonengliederung zurückgegriffen.

Im Zusammenhang mit der kristallinen Umrahmung sei nur erwähnt, daß die bis zu mehrere Meter mächtige Glimmerschieferschuttdecke eine Grenzziehung zum Badenien bzw. Sarmatien erschwerte.

Als älteste anstehende miozäne Sedimente wurden die karpatischen Hochriegelschichten sowie die diskordant darauf liegenden Brenberger Blockschotter im Gebiet des Siegrabener Sattels gefunden.

Von diesen untermiozänen Schichten – durch eine Diskordanz getrennt – konnten die Sedimente des Badenien (ab der Oberen Lagenidenzone) mittels Foraminiferen und Ostracoden vollständig nachgewiesen werden. Als Charakteristikum der Oberen Lagenidenzone gilt, daß deren Sedimente sowohl in schottrig-sandiger Fazies (in Grundgebirgsnähe) als auch in sandig-toniger Fazies (im Beckenbereich) vorkommen.

*) Anschrift des Verfassers: Dr. GÜNTHER PASCHER, Eisenstädterstraße 18, A-7062 St. Margarethen/Burgenland.

Der grobklastische Faziesbereich wiederum konnte in einen durch Karbonatgerölle beeinflussten und in einen von Kristallin-komponenten dominierten unterteilt werden. Diese Schotter und Sande wurden aus SW- bzw. W-Richtung geschüttet, d.h. aus dem Gebiet des Rosalien- bzw. des Soproner Gebirges.

Auf den sandig-tonigen Faziesbereich der Oberen Lagenidenzone folgen konkordant die Sandschalerzone sowie die Buliminen-Bolivinen Zone. In letzterer fand ein Faunenumschwung statt, der durch eine Transgression hervorgerufen wurde; die Buliminen-Bolivinen Zonenabfolge ist im Kartierungsgebiet allerdings nur gering-mächtig entwickelt.

Vom Sarmatien, das diskordant transgredierte, ist die *Nonion granosum*-Zone flächenmäßig am größten entwickelt. Es konnte zwar die gesamte Sarmatienschichtfolge nachgewiesen werden, das geringmächtige Mittelsarmatien aber ließ Anzeichen einer Regression sowie zunehmende Verbrackung erkennen.

Als wichtigstes Ergebnis dieser Arbeit kann die geologische Einstufung der Schotter und Konglomerate der Marzer Kogel-Gebietes angesehen werden.

Die Grobklastika dürften im höchsten Sarmatien sedimentiert worden sein, da darauf Unterpannonien nachgewiesen werden konnte. Unterpannonien ist in größerer Ausdehnung nur am nördlichen Rand des Kartierungsgebietes sowie als kleines isoliertes Vorkommen am Schießplatz von Schattendorf zu finden.

Die oberpliozänen bis altpleistozänen Terrassenschotter konnten in ein höheres (360–400 m) und in ein tieferes (250–350 m) Niveau unterteilt werden. Reste eines postglazialen, 50 m(!) tiefen Sees konnten anhand charakteristischer Süßwasserostracoden nachgewiesen werden. Größere tektonische Bewegungen fanden im Grenzbereich Kristallin/Badenenien bzw. Sarmatien und in den Beckenbereichen statt. Das Fehlen von Untersarmatien bei Wiesen ist durch einen annähernd W–E-streichenden Bruch zu erklären, dessen weiterer Verlauf im Wulkatal bis zum Leithagebirgsrand verfolgt werden kann.

Jüngste tektonische Bewegungen wurden im Bereich des Schattendorfer und des Draßburger Waldes sowie südlich von Walbersdorf festgestellt.

Drei Molluskenarten – *Pseudoliotia varpalotensis* (SZALAI), *Monilea crassellirata* (BOETTGER), *Folinia costata minuta* (DOLLFUSS & DAUTZENBERG) – aus dem Badenien von Forchtenstein sind Erstnachweise für Österreich.

Die vielen kleinen illegalen Müllablagerungen, die bei der Kartierung vorgefunden wurden, konnten klassifiziert und kartenmäßig dargestellt werden.

A mattersburgi öblözet neogén képződményei (Burgenland)

Összefoglalás

A főként mikropaleontológiai módszerekből álló vizsgálatok elsődleges célja a Mattersburgi-öböl neogén medenceüledékeinek tagolása, de foglalkozik még a dolgozat a Bécsi-medence zonációjával is.

A kristályos környezettel kapcsolatban a szerző kiemeli, hogy a több méter vastagságú csillámpala törmelék-takaró megnehezítette a bádénit, illetve szarmata határainak megvonását. A legidősebb szálban álló miocén üledék a siegrabeni nyeregben feltárt kárpáti hochriegeli rétegek, valamint az arra diszkordánsan települő brennenbergi blokkavics.

Az alsó-miocén rétegekkel diszkordánsan érintkező bádénit összletnek a felső Lagenida-zónával (OLZ) kezdődő előfordulását Foraminiferák és Ostracodák alapján igazolja. A felső Lagenida-zóna jellemzője, hogy az alaphegység közelében kavicsos-homokos, míg a medence területén homokos-agyagos kifejlődésekben fordul elő.

A durvatörmelékes fáciesstartomány tovább osztható egy karbonátgörgötes- és egy kristályos komponens dominanciájú tartományra. A kavics és homok szállítási iránya DNY-i, ill. Ny-i, vagyis lefordási területe a Rosalia-hegység, ill. Lajta-hegység.

Az OLZ homokos-agyagos fáciesű rétegsorra konkordánsan a homokos vázú Foraminiferákra alapozott zóna (SZ), valamint a Bulimina-Bolivina-zóna (BBZ) települ. Az utóbbi zóna transzgresszió-okozta faunaváltozást mutat. A BBZ-t képviselő rétegsor csak kis vastagságban fejlődött ki a térképezett területen.

A diszkordanciával transzgresszív települő szarmatában a *Nonion granosum*-zóna (NGZ) a legnagyobb területi elterjedésű. Bár a teljes szarmata rétegsor kimutatható, a középső-szarmata regressziós ismérveket mutat és növekvő mértékű sótartalom csökkenéssel kísért csak kis vastagságban ismert.

A munka igen fontos eredménye a Marzer Kogel terület kavics- és konglomerátum összetételének besorolása.

A késő-szarmata korú durvatörmelékes rétegsor fedőjében bizonyíthatóan alsó-pannoniai képződmények települnek. Az alsó-pannoniai nagyobb elterjedésben a térképezett terület északi peremén, valamint kis izolált foltban a schattendorfi lőtéren ismerhető fel.

A felső-pliocén-ópleisztocén teraszavics egy felső (300–400 m) és egy alsó szintre (250–350 m) különíthető el. Egy 50 m(!) mélységű tó üledékének poszt-glaciális korát Ostracodák igazolják.

Nagyobb tektonikai mozgások a kristályos képződmények és a bádénit, illetve szarmata határain mutathatók ki, de a medenceterületen is felismerhetők. Az alsó-szarmata hiánya Wiesennél egy közel K–NY-i irányú küszöbvel magyarázható, amely Wulkataltól a Lajta-hegység pereme felé húzódhatott. A legfiatalabb tektonikai mozgások a schattendorfi és drassburgi erdők területén, valamint Walsbersdorftól D-re mutathatók ki. Az alábbi három Mollusca faj – *Pseudoliotia varpalotaensis* (SZALAI), *Monilea crassellirata* (BOETTGER), *Folinia costata minuta* (DOLLFUSS & DAUTZENBERG) – Ausztriából először a forchtensteini bádénit összletből vált ismertté.

A térképezés során föllelt – törvénybe ütköző – személtlerakó helyek besorolása és a térképi rögzítése is megtörtént.

The Neogene of the Mattersburg Basin (Burgenland)

Abstract

The aim of the present researches, mainly based on micropaleontological methods, was a division of the Neogene of the Mattersburg Basin. For that purpose the zonation of the Vienna Basin has been used.

Concerning the crystalline frame it should be mentioned that a regolith of micaschists up to a thickness of several meters makes the separation to the Badenian/Sarmatian sediments very difficult.

The lowermost Miocene sediments in the area studied are the Hochriegel Formation (Carpathian) and the Brennberg Block-schotter lying discordantly above them. Separated by a discordance, sediments of Badenian (Upper Lagenid Zone) are identified by means of foraminifers and ostracods.

It is characteristic for the Upper Lagenid Zone facies, that their sediments are as well gravel and sand (close to the crystalline) as sand and clay (in the basin). The coarse-clastic facies may be divided in one part rich in carbonatic gravel and another one dominated by crystalline pebbles. These gravel and sand derives from SW respectively W, i.e. from the Rosaliengebirge and the Soproner Hügelland.

Lying concordantly upon the argilloarenaceous facies follows the Zone with arenaceous foraminifers (Sandschaler-Zone) and the Bulimina-Bolivina Zone. The later – only little developed in the area studied – is characterized by a typical faunal change due to a transgression.

In the Sarmatian, which is discordantly transgressing, the *Nonion granosum* Zone has a wide distribution.

The complete Sarmatian sequence has been proved, the very poor developed Middle Sarmatian, however, shows indication of a regression and an increase of brackish water.

One of the most important results of the present paper is the dating of the gravels and conglomerates of the Marzerkogel area.

These clastic sediments seem to have been sedimented during the uppermost Sarmatian, since Lower Pannonian sediments are lying on top of them.

The Lower Pannonian has a wider distribution only in the northern part of the area mapped: a small isolated occurrence has been found at Schattendorf (Schießplatz).

The terrace gravels (Late Pliocene and Early Pleistocene) occur in two different levels: a higher (360–400 m) and a lower one (250–350 m).

Remainders of a postglacial lake with a depth of about 50 m could be proofed by means of characteristic freshwater ostracodes.

Important tectonic movements took place as well at the crystalline/Badenian resp. Sarmatian border as in the basin itself. The absence of Lower Sarmatian near Wiesen may be explained by an E–W-striking fault-line which could be proved in the Wulka valley up to the rim of the Leithagebirge. The latest tectonic movements have been stated in the Walbersdorf forest and Draßburg forest as well as south of Walbersdorf.

Three species of gastropodes – *Pseudoliotia varpalotensis* (SZALAI), *Monilea crasselirata* (BOETGER), *Folinia costata minuta* (DOLLFUSS & DAUTZENBERG) – found in the beds (Upper Lagenid Zone) at Forchtenstein are new in Austria.

A lot of illegitimate smaller waste deposits found in the area mapped have been classified and registered on a separate map.

1. Einleitung

Das untersuchte Gebiet befindet sich zur Gänze innerhalb der politischen Grenzen des Burgenlandes und ist auf Blatt 107 Mattersburg der Österreichischen Karte 1 : 50.000 zu finden. Der bearbeitete Abschnitt liegt im weiteren Umkreis der Ortschaften Wiesen, Mattersburg, Rohrbach, Schattendorf und Baumgarten. Das Gebiet gehört zum Südtail des Eisenstädter Beckens und wird in der Literatur als Mattersburger Bucht zitiert. Es handelt sich um eine Einsenkung, die zwischen dem Rosaliengebirge auf der einen (= westlichen Seite) und dem Ödenburg-Ruster-Bergzug auf der anderen Seite (= östliche Seite) liegt. Mit dem Wiener Becken ist das Eisenstädter Becken bzw. die Mattersburger Bucht zwischen dem Rosaliengebirge und dem Leithagebirge verbunden, während es mit der kleinen Ungarischen Tiefebene durch die Ödenburger Pforte in Verbindung steht.

Das kartierte Gebiet wird im Norden durch den Kartenrand des Blattes 107 Mattersburg begrenzt. Im Süden ist es durch die Höhen des Brentenriegels, im Osten durch den Verlauf der Staatsgrenze gegen Ungarn begrenzt. Die Westbegrenzung bildet der Ostabfall des Rosaliengebirges mit der Linie Wiesen – Forchtenstein – Sieggrabener Sattel (siehe dazu Abb. 1).

2. Stratigraphie

Die Besprechung der verschiedenen Miozänstufen wird z.T. nach regionalen Gegebenheiten durchgeführt.

Da es neben rein geologischen und paläontologischen Problemen Hauptaufgabe dieser Arbeit sein soll, eine stratigraphische Gliederung des Badenien, Sarmatien und Pannonien durchzuführen, wurden die nicht-marinen Ablagerungen (Kristallin, Brennberger Block-schotter, Hochriegelschichten) nur kartierungsmäßig erfaßt.

Die Unterostalpinen Einheiten, die den vorneogenen Beckenrand bilden, sind dem Wechsel- und dem Semmeringsystem zuzuordnen. Der Gesteinsbestand setzt sich aus Grauwackenphylliten und Phylliten mit tuffitischer Beimengung zusammen (= Serie der Hangenden Wechselschiefer). Dieser Gesteinsbestand wird durch einen lückenhaften „Permoskyth-Mitteltrias-Gürtel“ (im Raum Forchtenstein und W von Wiesen vorkommend) vom Grobgnaiskörper des Semmeringsystems getrennt (A. TOLLMANN, 1977, S. 174). Dieser höhere Anteil des Unterostalpins baut den Beckenrand auf und setzt sich aus eintönigen phyllitischen Glimmerschiefern zusammen. Auf Grund einiger Bohrergebnisse (Brückenbau der Burgenländischen Schnellstraße S31) wurde festgestellt, daß der Glimmerschiefer bis zu einer Tiefe von 30 m verwittert ist. Durch diese mächtige Verwitterungsdecke und bedingt durch die geologische Situation möchte ich hinweisen, das eine Grenzziehung zwischen Kristallin und dem Unterbadenen sehr schwierig ist.

2.1. Das kristalline Grundgebirge

Die Unterostalpinen Einheiten, die den vorneogenen Beckenrand bilden, sind dem Wechsel- und dem Semmeringsystem zuzuordnen. Der Gesteinsbestand setzt sich aus Grauwackenphylliten und Phylliten mit tuffitischer Beimengung zusammen (= Serie der Hangenden Wechselschiefer). Dieser Gesteinsbestand wird durch einen lückenhaften „Permoskyth-Mitteltrias-Gürtel“ (im Raum Forchtenstein und W von Wiesen vorkommend) vom Grobgnaiskörper des Semmeringsystems getrennt (A. TOLLMANN, 1977, S. 174). Dieser höhere Anteil des Unterostalpins baut den Beckenrand auf und setzt sich aus eintönigen phyllitischen Glimmerschiefern zusammen. Auf Grund einiger Bohrergebnisse (Brückenbau der Burgenländischen Schnellstraße S31) wurde festgestellt, daß der Glimmerschiefer bis zu einer Tiefe von 30 m verwittert ist. Durch diese mächtige Verwitterungsdecke und bedingt durch die geologische Situation möchte ich hinweisen, das eine Grenzziehung zwischen Kristallin und dem Unterbadenen sehr schwierig ist.

2.2. Die neogene Beckenfüllung

2.2.1. Ottnangien (?)

Fragliches Ottnang konnte nur in Form von schillartig eingelagerten Unioniden sowie gut erhaltenen, jedoch

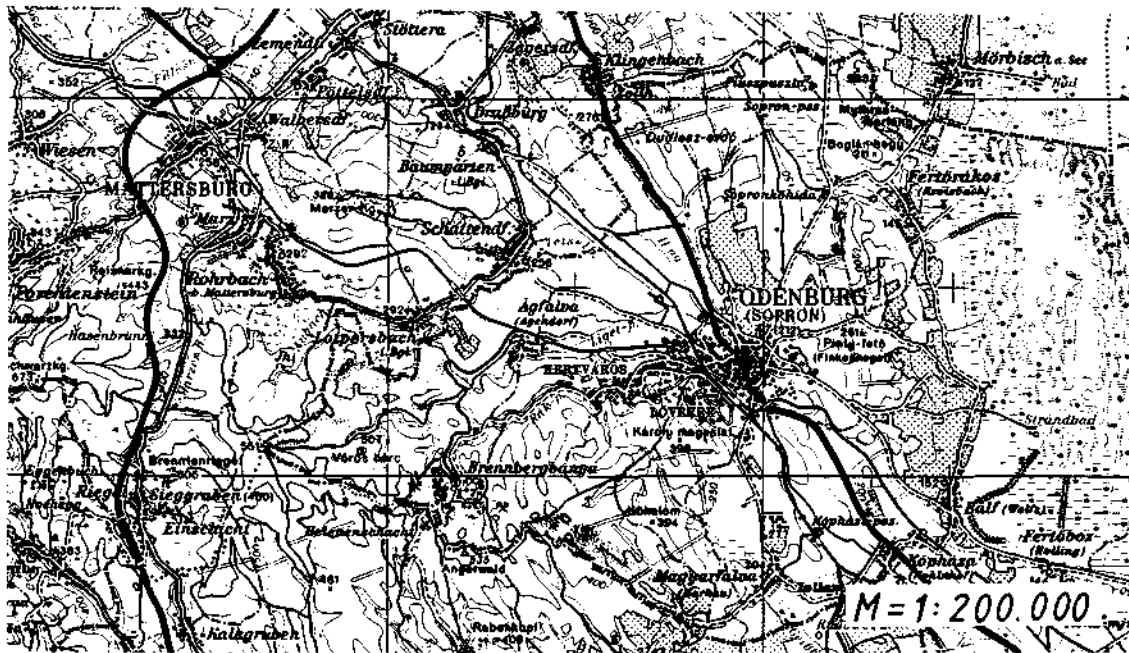


Abb. 1.
Lage des untersuchten Gebietes.

unbestimmten Ostracoden festgestellt werden. Diese Fossilien wurden nicht im Anstehenden gefunden, sondern befanden sich im Inneren einer großen Konkretion, welche möglicherweise in die Schotter des Unterbadeniens umgelagert wurde.

2.2.2. Karpatien

2.2.2.1. Obere Auwaldschotter

Die Oberen Auwaldschotter sind von den Unteren durch den auffallend hohen Gehalt an kalkalpinen Komponenten zu unterscheiden. In meinem Kartierungsgebiet fand ich diese Schotter nördlich von Sieggraben, wo sie sowohl an die Sieggrabener Deckscholle (im W) als auch gegen die kristallinen Gesteine des Semmeringsystems (im N) angrenzen. Die Grenze gegen E dürften die Hochriegelschichten sein, die von den Brennberger Blockschottern überlagert werden. Auf Grund der schlechten Aufschlußverhältnisse konnte ich keinen direkten Kontakt zwischen den Auwaldschottern und den Hochriegelschichten finden. Außerdem werden diese Schotter durch den Sieggrabener Bruch, der annähernd NNE-SSW streicht, tektonisch

reduziert. Da die Auwaldschotter nicht der Beckenfüllung angehören, wurden sie keiner näheren Untersuchung unterzogen. R. JANOSCHEK (1931, S. 47) führt eine detaillierte Aufzählung der Gesteinstypen und der Geröllkomponenten an. Auffallend ist, daß neben den kalkalpinen Trias-, Jura- und Oberkreidegeröllen sowie den Grauwackengesteinen und Semmeringkalken auch ein gewisser Anteil an Eozängeröllen festzustellen ist. Ferner sind in den Unterbadeniens Sedimenten diese umgelagerten Gerölle ebenfalls zu finden.

2.2.2.2. Hochriegelschichten

Dieser Horizont liegt zwischen den Oberen Auwaldschottern und den Brennberger Blockschottern. Diese Süßwassersedimente stellen einen mächtigen Sand-Tonmergelkomplex mit einem nicht abbauwürdigen Lignitflözchen an der Basis dar. Die Sedimente kommen sowohl im Osten (N Ritzing, S des neuen Helensschachtes) als auch im Westen (bei Sieggraben) vor (vgl. R. JANOSCHEK, 1931, S. 51). Im Ortsgebiet von Sieggraben sowie nördlich des Sieggrabener Sattels kommen diese zu Rutschungen neigenden Hochriegelschichten ebenfalls vor. Im Südteil des Ortes Sieggra-

ben wurden beim Straßenbau feine Kiese mit blaugrauen sandigen Tegeln sowie Tonlagen, in denen Lignit-spuren waren, angefahren. Die genaue kartenmäßige Darstellung dieser Sedimente ist sehr schwierig. Einzig den Rutschungen ist es zu verdanken, daß man die Hochriegelschichten kartierungsmäßig erfassen kann.

2.2.2.3. Brennberger Blockschotter

Die Blockschotter zeichnen sich durch ihre Größe, ihren kristallinen Habitus und durch ihre geringe Abrolung aus. Im ganzen Bereich der Brennberger Blockschotter wurde kein einziges Karbonatgeröll gefunden.

Zur Entstehung der Brennberger Blockschotter läßt sich folgendes feststellen: Da die oft riesigen (\varnothing bis zu 2 m) Gerölle wenig gerundet sind, in einer sandig-lehmigen Matrix stecken und keinerlei Sortierung aufweisen, muß als Ablagerungsvorgang ein rasches Abgleiten des ganzen Sedimentationsverbandes stattgefunden haben.

Die ungerundeten Gerölle bestehen ausschließlich aus den Gesteinen des Rosaliengebirges. Die Brennberger Blockschotter bedecken ein Gebiet (nur der Österr. Anteil) von 35–40 km². Diese große zusammenhängende Masse der Blockschotter dürfte aus mehreren, übereinander geflossenen, Blockschlammströmen entstanden sein. Daraus kann man den Schluß ziehen, daß sich zur Zeit des Karpatiens am Rande des Rosaliengebirges riesige Schuttmassen in einem semi-ariden Klima gebildet haben. Da diese Sedimente nicht mit Vegetation bedeckt waren, kann es u.a. bei Unwettern zu derartigen Blockschlammströmen kommen. Die obertags festgestellte Mächtigkeit der Brennberger Blockschotter beträgt ca. 150 m. In meinem Gebiet befindet sich das nördlichste Vorkommen dieser Schotter an der südlichsten Talflanke des Dachgrabens, der vom Haupttal (= der Verlauf der Bundesstraße) in Richtung Osten abzweigt. An der nördlichen Talflanke befindet sich eine Schottergrube, aus deren tonigen Zwischenlagen Foraminiferen der Oberen Lagenidenzone gewonnen werden konnten. An der Südflanke des Dachgrabens stehen bei einer Jagdhütte die Brennberger Blockschotter an. In den Gräben, die in weiterer Folge in den Dachgraben einmünden, sieht man immer wieder Blöcke mit über 1,5 m Durchmesser. Die Textur der kristallinen Grobklastika ist verschieden. Die in einer lehmigen Matrix schwimmenden Gerölle weisen eine chaotische Verteilung auf, was u.a. für gravitative Massenverlagerungen typisch ist. Ferner ist bei diesen matrix-korngestützten Geröllen keinerlei Orientierung festzustellen.

2.2.3. Badenien

2.2.3.1. Obere Lagenidenzone

Die Sedimente der Oberen Lagenidenzone bedecken den überwiegenden Teil meines Kartierungsgebietes. Wie schon vorher erwähnt kann man diese Ablagerungen in eine Sand-Ton- und in eine Sand-Schotter-Fazies untergliedern.

Der erste Faziesbereich repräsentiert den Tiefwasserbereich in der Beckenmitte, der zweite wurde in einem landnahen Milieu des Rosaliengebirges bzw. des Brennberger Hügellandes sedimentiert.

Die Verschiedenheit dieser beiden Faziesbereiche ist im Gelände nur an der Grenze von Wald- zu Wiesen-

bzw. Ackerflächen erkennbar. Lediglich beim Bau der Burgenlandschnellstraße (S31) war der Verzahnungsbereich zwischen den beiden Fazies aufgeschlossen.

Sand-Schotter-Faziesbereich

Die Schotter bestehen zum überwiegenden Teil aus kristallinem Material, das keinen sehr hohen Rundungsgrad aufweist. Im Schnitt liegt der Gerölldurchmesser bei 10–15 cm, während in Rinnenfüllungen Komponenten mit 50–100 cm Durchmesser vorkommen. Diese großen Klastika stammen mit ziemlicher Sicherheit aus den Brennberger Blockschottern und sind E des Jagdhauses Auwiese (im Rohrbacher Wald) sowie SSW von Loipersbach zu finden. In diesem Bereich des Kartierungsgebietes, wo das ungarische Staatsgebiet keilförmig in das österreichische hineinreicht, wird der Auwald (= Liget erdő) fast zur Gänze von den Brennberger Blockschottern aufgebaut.

Weiters finden sich in dieser Schotterfazies Karbonatgerölle mit hohem Rundungsgrad, die jedoch im Verhältnis zu den Kristallingeröllen relativ selten sind. Diesbezüglich ist auf eine Ausnahme zu verweisen: 750 m NNW der Villa Waldfried überwiegen die Karbonate, wobei das Verhältnis Karbonat zu Kristallingeröllen durchschnittlich 3 : 1 beträgt.

Ferner wurde im Geröllspektrum folgender Gebiete ein erhöhter Karbonatanteil festgestellt: Im Gebiet des Hochkogels und des Bannmaisriegels, im östlichen Rohrbacher Wald sowie südlich von Loipersbach. Die letztgenannte Lokalität hatte ein Karbonat-Kristallinverhältnis von 1 : 2,5. Schließlich fand ich Karbonatgerölle in den Schottergruben E von Forchtenstein und in einer Grube beim Starenbühel. Bereits in diesem Bereich fallen die Schichten relativ steil (27°–20° gegen N bzw. NNE). Auffallend ist auch, daß in diesen Karbonatschotter führenden Bereichen vereinzelt Paleozän- bzw. Eozängerölle (Kambüchelkalke) zu finden sind. Diese alttertiären, sehr fossilreichen Gerölle lassen den Schluß zu, daß vor dem Einbruch des Wiener Beckens und seiner Randbuchten noch Teile dieser Riffe vorhanden gewesen sein müssen.

Bezüglich meiner Geröllfunde ist es sehr wahrscheinlich, daß es sich jedoch um Umlagerungen aus den Oberen Auwaldschottern handeln dürfte.

Auf Grund des Vorhanden- bzw. Nichtvorhandenseins von Karbonatgeröllen läßt sich der grobklastische Faziesbereich zweifach untergliedern:

In einen fast ausschließlich Kristallinschotter führenden Bereich und in einen, wo neben dem Kristallinschotter auch Karbonatgerölle auftreten.

Bezüglich der geologischen Position dieser beiden Bereiche muß darauf verwiesen werden, daß die Karbonat führenden Schotterkomplexe immer unter die hauptsächlich Kristallingerölle führenden Schichten einfallen. Das läßt wiederum den Schluß zu, daß hier begründet durch die Sedimentationsunterbrechung des jeweiligen Liefergebietes dieser „offensichtliche“ Wechsel entstanden sein könnte.

Den direkten Übergang zwischen den beiden Bereichen konnte ich durch die schlechten Aufschlußverhältnisse nirgends anstehend finden.

Die Schüttungsrichtung dieser Schotterkomplexe verläuft im Gebiet von Forchtenstein einerseits von Nord nach Süd, andererseits von Nordwest nach Südost. Diese Richtung ändert sich im Gebiet des Hochkogels sowie im Rohrbacher Wald. Hier transportierte ein von SW bzw. W kommendes Flußsystem das Schotter-

material in östliche Richtung. Wie schon erwähnt, wären das Rosaliengebirge sowie die das Gebirge umrahmenden klastischen Sedimente (Brennberger Blockschotter, Auwaldschotter etc.) als Liefergebiet in Betracht zu ziehen.

In den Schottern finden man manchmal aufgearbeitete und wieder eingesedimentierte Tongerölle, deren Foraminiferengehalt auf eine „ältere“ Obere Lagenidenzone hinweist. An Fossilien, von denen die Foraminiferen meistens spärlich und schlecht erhalten sind, konnte ich des öfteren Ostreenschalen (hauptsächlich Bruchstücke) finden. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang der Fund einer Stockkoralle (*Tabellastrea reussiana* (MILNE-EDWARDS & HAIME)) in den Schottern südlich von Rohrbach.

Sand-Ton-Faziesbereich

Dieser Faziesbereich nimmt den überwiegenden Teil NE von Forchtenstein bzw. WSW von Mattersburg ein und ist vor allem durch Wiesengelände sowie agrarischgenutzte Flächen charakterisierbar. Zwischen Hirschkröuth (dieser Bereich befindet sich in der Sandschalerzone) und Starenbühel beginnend, verläuft die Ton-Sand-Fazies als ein schmales Band Richtung Osten. W von Rohrbach gewinnt dieser Faziesbereich an Breite, bis er schließlich das gesamte Gebiet nördlich von Loipersbach einnimmt. Die nördlich Begrenzung dieses Bereiches folgt in etwa dem Verlauf der Bahntrasse, während die Südbegrenzung mit dem Verlauf des Aubaches (im Ortsgebiet von Loipersbach) zusammenfällt.

Im nordwestlichen Gemeindegebiet von Schattendorf werden diese Tone dann von einer mehreren Meter mächtigen Lössschichte verdeckt.

Von der Erosion freigelegt, findet man die Tone erst in einem Taleinschnitt östlich von Baumgarten wieder, wo sie jedoch keine allzugroße Ausdehnung aufweisen. Im Westen bzw. im Nordwesten (Raum Forchtenstein), wo der Sand- vor dem Tonanteil dominiert, ist – beginnend im Bereich vom Stückelkreuz und der Rohrbrücke (südlich davon) bis zu dem schon erwähnten Taleinschnitt östlich von Baumgarten – ausschließlich ein schokoladebrauner bis olivgrüner, blockig brechender, siltiger Ton bzw. Tonmergel vorzufinden. Aus diesem Sediment konnte ich eine sehr gut erhaltene, vollmarine Mikrofauna gewinnen, die eindeutig der Oberen Lagenidenzone zuzuordnen ist.

2.2.3.2. Sandschalerzone

Die Sedimente der Sandschalerzone bedecken ein Gebiet von ca. 12–15 km². Sie lassen sich nicht durch ihren Mikrofossilgehalt in eine Obere bzw. Untere Lagenidenzone, wohl aber durch ihre lithologische Beschaffenheit differenzieren. Eine Unterteilung in verschiedene Faziesbereiche, wie ich sie in den Oberen Lagenidenzone vorgenommen habe, war hier ebenso nicht durchführbar. Lithologisch läßt sich die Sandschalerzone in einen Bereich unterteilen, der sich aus einem dunkelgrauen, plastischen, siltigen Mergel zusammensetzt, während der andere einen eher sandigeren, hellgrauen bis bräunlichen Tonmergel ausweist. Der überwiegende Anteil der oben angegebenen Fläche wird von diesem dunkelgrauen Mergel eingenommen.

Zur Mächtigkeit wäre anzuführen, daß H. KÜPPER (1957, S. 30) auf Grund seiner Berechnungen auf eine Mächtigkeit von ca. 700 m, für den „mittleren und ober-

ren Tortonabschnitt“ kommt. Eigene Untersuchungen ergaben Werte um 500 m Mächtigkeit, wovon ca. 100–120 m obertags anstehen. Es ist natürlich schwierig, auf Grund der Aufschlußverhältnisse und der in den Tonen fehlenden Schichtung konkrete Angaben zu machen. H. KÜPPER kam auf 700 m Mächtigkeit, nachdem er bei der Kirche von Rohrbach ein Einfallen von 30° gegen NE ermittelte. Meiner Meinung nach gehören diese Abfolgen (bei der Kirche von Rohrbach) bereits zur Oberen Lagenidenzone. Die oben erwähnten dunkelblauen Mergel findet man (noch) in der ehemaligen Ziegelgrube von Mattersburg (z. Zt. Mülldeponie), in den Abbauen von Walbersdorf (z.T. gebösch, liegt am Betriebsgelände der Fa. KOCH) und in den Tongruben von Rohrbach (beim Bahnhof). Ferner wurden diese dunklen Mergel entlang der Eisenbahntrasse (E von Baumgarten) bei der Elektrifizierung der Strecke angetroffen. Stellenweise waren sie unter der Lößbedeckung, bei Aushubarbeiten in NW-Teil von Schattendorf anstehend sichtbar.

Zur Fauna dieses dunklen Tonmergelbereiches wäre folgendes zu sagen: Die Fossilien, sowohl die Makro- (u.a. auch die Mollusken) als auch die Mikrofauna, deuten auf einen oberen bathyalen Bereich (um 200 m Wassertiefe) hin (vgl. CH. RUPP, 1986, S. 20 und F. RÖGL et. al., 1976, S. 226). Die Bereich den Gehalt an planktonischen Foraminiferen mit bis zu 5000 Individuen pro Gramm Sediment angibt. Die Salinitätsverhältnisse werden als euhalyn (34,5–36 ‰) bezeichnet.

Für die Sedimente in der Tongrube beim Bahnhof von Rohrbach kann man eigentlich ähnliche Verhältnisse erwarten. Neben dem ebenfalls reichen Plankton- bzw. Benthosvorkommen, konnte man z.B. bei den Uvigerinen eine Veränderung der Berippung (vom Liegend- zum Hangendbereich) feststellen. Geänderte Salinitäts- und Sauerstoffverhältnisse dürften diese Merkmale hervorgerufen haben. Die beiden Profile (Walbersdorf und Rohrbach) korrelieren nur insofern miteinander, als man in beiden Gruben sowohl den dunklen, als auch den „hellen“ Mergel (mit der Kalkmergelbank) finden kann (konnte). Wenn man sich jedoch das Hangende von Walbersdorf näher ansieht, fehlt hier im Gegensatz zu Rohrbach (oberer Grubenabschnitt) die Wechsellagerung zwischen Tonen und Feinsanden. Diese wechselnde Schichtung ist charakteristisch für eine Verlagerung des Sedimentationsbereiches in das äußere Neritikum. Es wurden 6 Gastropoden-, 10 Bivalven-, 8 Ostracoden-, sowie 8 Otolithenarten in den Ablagerungen der Sandschalerzone gefunden. Von der überaus reichen Foraminiferenfauna wurden an die 100 Arten näher bestimmt. Maßgebend für die Einstufung waren neben Pseudotriplaxien und diversen Planktonarten (*Globigerina decoraperta* TAKAYANGI & SAITO, *Globigeriniodes trilobus* (REUSS), *Globigerinoides quartrilobatus* (d'ORB.) auch die Uvigerinen (*Uvigerina venusta* FRANZENAU, *Uvigerina grilli* SCHMID, *Uvigerina semiornata* d'ORB.).

2.2.3.3. Buliminen-Bolivinen Zone

Die Sedimente der Buliminen-Bolivinen Zone nehmen nur einen verhältnismäßig kleinen Teil im Kartierungsgebiet ein. G. ZSUTTY (1963) erwähnt ein ca. 250 m mächtigen Schichtpaket, das sich als Streifen entlang des Südhanges des Marzer Kogels gegen den Krippelberg zieht. Im Gebiet von Walbersdorf wurde die Buli-

minen-Bolivinen Zone des öfteren gefunden. Hingegen habe ich am Südhang des Marzer Kogels keinerlei Anzeichen einer Buliminen-Bolivinen-Zone feststellen können.

Nur nördlich von Schattendorf wurde diese Zone auch tatsächlich mittels Handbohrungen nachgewiesen. Ein in etwa N-S-streichender Bruch, der westlich des Kripplberges verläuft, trennt die Buliminen-Bolivinen-Zone von der Sandschalerzone.

In der Stadt Mattersburg und in deren unmittelbarer Umgebung findet man noch an zwei Stellen Sedimente der Buliminen-Bolivinen-Zone und zwar in der dortigen Mülldeponie, die am westlichen Stadtrand liegt und in einer Sandgrube, die sich ca. 500 m NNE vom Hirschkreut (Kote 317 m) befindet.

Auf Grund der Lithologie und der mikropaläontologischen Untersuchungen war es möglich, den hellgelben bis bräunlichen Mergel der Buliminen-Bolivinen-Zone

zuzuordnen, während der dunkelblaue Liegendmergel in die Sandschalerzone eingestuft werden konnte. Die Einstufung des Hangendmergels erfolgte durch das Vorkommen von *Uvigerina liesingensis* TOULA, einer relativ großen (bis 2 mm Länge) und durch die lamellartige Berippung typischen Foraminifere.

Eine zweite Lokalität, wo die Buliminen-Bolivinen-Zone vorkommt, befindet sich unmittelbar N vom Hirschkreuth, am südlichen Stadtrand von Mattersburg. Hier bilden das Liegende einer Sandgrube tonige, gelbliche Feinsande mit kleinen Quarz- und Karbonatgeröllen, die durch das massenhafte Auftreten von *Uvigerina liesingensis* TOULA zur Buliminen-Bolivinen-Zone gestellt wurden. Es fanden sich in einer Probe häufig Elemente, die eine Zuordnung zur Sandschalerzone gestatten würden, wenn nicht deutliche Anklänge an die Buliminen-Bolivinen-Zone festgestellt worden wären.

Daraus läßt sich zusammenfassend sagen, daß der Foraminifereninhalt eine Zuordnung zur Sandschalerzone

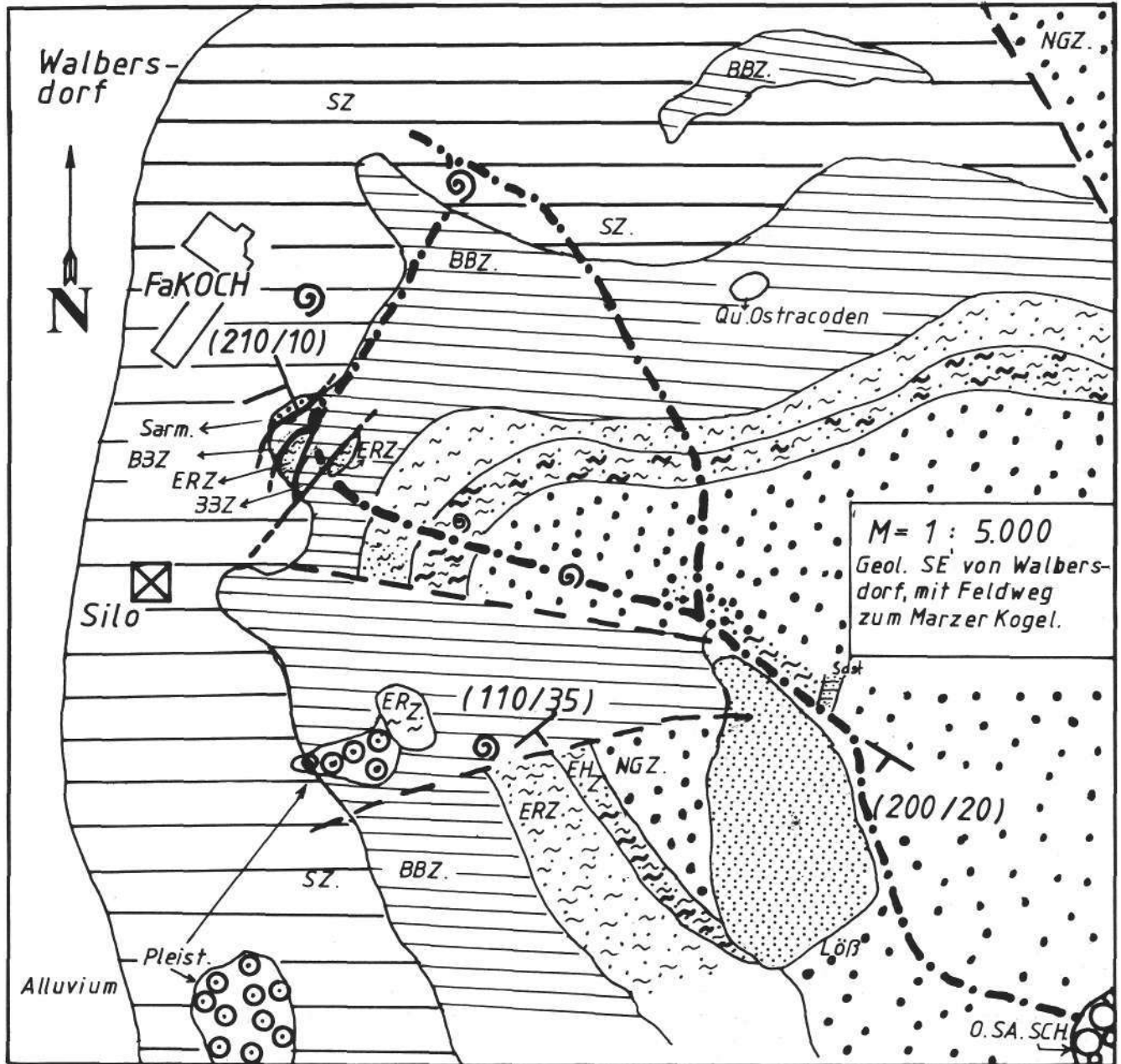


Abb. 2.
Geologische Skizze der südöstlichen Umgebung von Walbersdorf.

ne möglich macht, eine Umlagerung während der Buliminen-Bolivinen-Zone sehr wahrscheinlich ist. Hier wiederholt sich offenbar ein Vorgang, der – wie zur Zeit der Oberen Lagenidenzone – zur großflächigen Erosion von Teilen der Sandschalerzone geführt hat.

Im Kartierungsbereich SE bzw. E von Walbersdorf gelang es, Verrutschungen innerhalb des Badenien bzw. des Sarmats kartierungsmäßig zu erfassen und abzugrenzen. Im Zuge dessen wurde der Feldweg zum Marzer Kogel und die nähere Umgebung desselben einer flächendeckenden Detailbeobachtung unterzogen (s. Abb. 2). Wie man an Hand der geologischen Karte bzw. der Abb. 2 erkennen kann, wird der Bereich der Buliminen-Bolivinen-Zone SSE von Walbersdorf (E eines Silos) von W-E-verlaufenden Störungen abgegrenzt.

Da das Sarmatien – bis auf einen kleinen Rest von Untersarmatien – fehlt, ist anzunehmen, daß die Buliminen-Bolivinen-Zone doch eine größere Verbreitung aufweist, als man vorerst annehmen konnte.

Daraus wäre zu folgern, daß diese im Liegenden der Sarmatiensedimente des Marzer Kogels und des Schattendorfer Waldes durchgehend vertreten ist. Die-

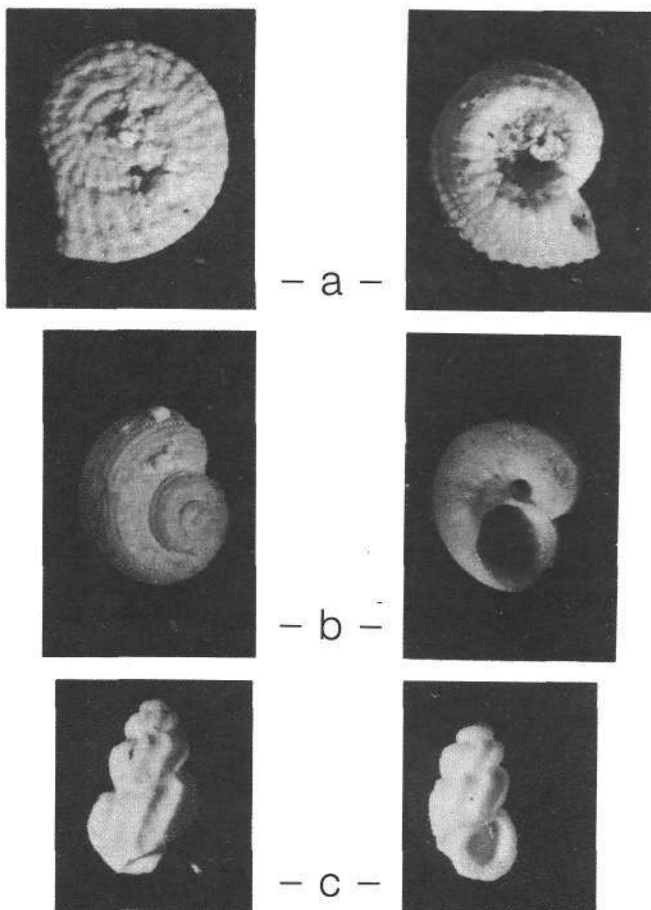


Abb. 3. Gastropoden aus dem Badenien, die in Österreich erstmals nachgewiesen wurden.

a) *Pseudoliotia varpalotensis* (SZALAI).

∅ = 2,4 mm.

b) *Monilea crasselirata* (BOETTGER).

∅ = 3,1 mm.

c) *Folinia costata minuta* (DOLLFUSS & DAUTZENBERG).

∅ = 3,1 mm.

Fundort: Forchtenstein (Burgenland), 650 m NNW des Antonikreuzes, die genaue Lokalität liegt 120 m westlich dieses Wegkreuzes in einem Hohlweg (an der südlichen Böschung).

se Hypothese wurde durch kleinere Vorkommen von Buliminen-Bolivinen-Zone rund um den Marzer Kogel bestätigt. Diese kleinen Vorkommen findet man nördlich von Schattendorf und bei Baumgarten (siehe geol. Karte, Abb. 4).

Bei den Mikrofossilien dominieren eindeutig namensgebende Gattungen, wobei das Auftreten von *Bolivina dilatata* REUSS in diesem Neogenbereich als leitend anzusehen ist.

Als dritter Verbreitungsbereich, wo man die Buliminen-Bolivinen-Zone findet, wäre der Bereich NNE und S des Krippelberges zu nennen. Hier beschränkt sich das Vorkommen dieser Zone auf einen eher schmalen Streifen nördlich von Schattendorf. Ein von N nach S verlaufender Bruch schneidet die Buliminen-Bolivinen-Zone von der angrenzenden Sandschalerzone ab. Lithologisch ist dieser oberste Bereich des Badenien durch vorwiegend hellgraue bis gelblich-braune siltige Mergel gekennzeichnet. Die Fauna – speziell in diesem Kartierungsabschnitt – ist relativ artenarm. Sie zeigt jedoch mit *Uvigerina liesingensis* TOULA und einer Dominanz der Buliminen und Bolivinen, daß eine Einstufung in die Buliminen-Bolivinen-Zone gerechtfertigt erscheint. Ferner gewinnen in diesen Proben die Nonioniden und Elphidien zunehmend an Bedeutung.

Einen wiederum sehr schmalen Streifen der Buliminen-Bolivinen-Zone findet man südlich von Baumgarten, parallel zur Bundesstraße verlaufend. Dieses flächenmäßig kleine Vorkommen, das auf der nördlichen Seite des Krippelberges liegt, läßt vermuten, daß die Buliminen-Bolivinen-Sedimente, die unter den Sarmatienschottern und -sanden liegen, durchgehend vertreten sind. Meine geologischen Untersuchungen bestätigen die Annahme, daß die Buliminen-Bolivinen-Zone gegen Osten zu an Mächtigkeit verliert. Diese zuvor behandelten kleinen Vorkommen zu beiden Seiten des Krippelberges bekräftigen meine Behauptung.

2.2.4. Sarmatien

Die Sedimente des Sarmatien bilden den nördlichen Teil meines Kartierungsgebietes. Sie lassen sich – wie die Badeniensedimente – in einen tonigen-sandigen und in einen sandig-grobklastischen Faziesbereich untergliedern. Stratigraphisch sind alle drei Zonen vertreten. Während das Unter- und Mittelsarmatien vorwiegend in tonig-sandiger Fazies zu finden ist, umfaßt das Obersarmatien alle Korngrößen (von Tonmergeln bis zu Schottern). Letztere bilden die Konglomerat- und Schotterplatte des Marzer Kogels, des Schattendorfer Waldes sowie des Draßburger Waldes.

Die *Elphidium reginum*-Zone ist entlang der oben erwähnten Konglomerat- und Schotterplatte fast durchgehend – zumindest auf dessen SW-Seite – vorhanden. Diese Tatsache läßt den Schluß zu, daß diese Zone unter den Obersarmatien-Konglomeraten durchstreicht und westlich von Baumgarten in einem schmalen Streifen wieder zu Tage tritt.

Ergänzend sei noch erwähnt, daß in der Umgebung von Wiesen kein Untersarmatien vorgefunden wurde, wohl aber im Eisenbahneinschnitt bei Mattersburg. Im allgemeinen herrscht bei den sarmatischen Sedimenten ein eher seichtes N bis NNE-Fallen.

Als maßgebliches Einstufungskriterium wurden in der Regel die Foraminifen herangezogen, zusätzlich aber auch Ostracoden. Für die älteren Sarmatiensedimente sind vor allem Assoziationen mit großen Elphidien cha-

rakteristisch, wie z.B. *Elphidium reginum* (d'ORB.). Ferner sind die, für diese Zone so typischen Arten *Elphidium aculeatum* (d'ORB.), *Elphidium josephinum* (d'ORB.), *Elphidium flexuosum grilli* PAPP u.a. erwähnenswert.

Die *Elphidium hauerinum*-Zone, die in meinem Kartierungsgebiet nicht sehr mächtig wird, wurde auf Grund der namensgebenden kleinen Foraminifere (*Elphidium hauerinum* (d'ORB.)), sowie wegen der stellenweise auftretenden *Articulina sarmatica* (KARRER) eingestuft.

Im Obersarmatien gehört zu den wichtigsten mikrofaunistischen Kennzeichen das Vorkommen von *Protelphidium granosum* (d'ORB.), sowie *Ammonia beccarii* (LINNÉ). Stellenweise kommen auch Cibiciden (*Cibicides lobatulus* [WALKER & JAKOB]) vor, die typische Eigenschaften einer Kümmerform (kleinwüchsig, dünnschalig) aufweisen.

2.2.4.1. *Elphidium reginum*-Zone

Diese Zone findet man an drei Stellen im Kartierungsgebiet und zwar

- im Bereich NW von Mattersburg beim Eisenbahneinschnitt,
- als schmalen Streifen am SW-Abhang des Marzer Kogels und
- im N- bzw. NE-Teil des Draßburger Waldes.

Wie schon oben kurz erwähnt, zieht sich das Untersarmatien als schmaler Streifen - E von Walbersdorf beginnend - rund um den SW-Abhang des Marzer Kogels und reicht bis in den NW Ortsbereich von Schattendorf. An Hand der geologischen Karte ist ersichtlich, daß die Begrenzung des Untersarmatien von Störungszonen gebildet wird (s. Abb. 2 und 4). Resumierend kann man feststellen, daß es hier, ebenso wie entlang des ganzen SW-Abhanges des Marzer Kogels, zu submarinen Rutschungen gekommen ist. Diese Rutschungen erfolgten noch während der Sedimentation, d.h. im Badenien bzw. im Sarmatien. Hangkriechen bzw. staffelförmiges Absacken sowie Ausgleichsbewegungen der Hänge haben wahrscheinlich zur Zeit des Glazials eingesetzt und dauern gegenwärtig noch an.

Das erosive, diskordante Einsetzen des Untersarmatien in Form von Sanden und Schottern konnte man noch vor dem Böschchen der Ziegelgrube von Walbersdorf sehen. Das über dieser ehemaligen Ziegelgrube folgende Profil - in Richtung zum Marzer Kogel - wurde bereits von F. RÖGL et. al. (1976, S. 229, Tab. 2) und vom Verfasser genau beprobt. Dabei konnte festgestellt werden, daß über dem Diatomit, der die Oberkante dieser Ziegelgrube aufbaut(e) und auch am Beginn des Feldweges von mir gefunden wurde, eine Wechselagerung von teilweise braunen, feinlamellierten Mergeln und Feinsanden folgt. Ab hier setzt nun der Bereich der Verrutschung ein, der bei näherer Untersuchung wechselweise Badenien- und Sarmatienalter ergab. Das weitere Einfallen der zunächst flach lagernden Schichten erfolgte weiter im Hangenden gegen Südosten. Wie aus Abb. 2 ersichtlich ist, wird die miozäne Schichtfolge von einem rechtwinkelig zum Feldweg verlaufenden W-E-streichenden Bruchsystem abgeschnitten. Die paläontologischen Einstufungen in die *Elphidium reginum*-Zone stützten sich, zumindest für diesen Bereich, auf eine nicht sehr gut erhaltene Mikrofauna, in der das Leitfossil eher spärlich und schlecht erhalten vorgefunden wurde. Die Mächtigkeit beträgt für diese Zone für diesen Bereich ca. 20-30 m, wobei

gesagt werden muß, daß, bedingt durch die Verrutschungen, diese Angaben nur für einen kleinen Abschnitt gelten.

Weiters konnte in einem ehemals gut aufgeschlossenen Profil ca. 350 m ESE des großen, weithin sichtbaren Silos, der sich SE von Walbersdorf befindet, die komplette Sarmatienschichtfolge nachgewiesen werden. Hier fallen die Mergel und Sande des Unteren Sarmatien eher flach (mit ca. 10°-12°) gegen den Hang ein; weiter in Hangenden kommt es zu einer deutlichen Änderung der Lagerungsverhältnisse. Verrutschungen, Umlagerungen sowie pleistozäne Auswirkungen erschwerten die Einstufungen immens. Daraus resultierte, daß die Abgrenzungen der *Elphidium reginum*-Zone gegen das Mittelsarmatien nur durch das Mitberücksichtigen sowohl mikropaläontologischer als auch lithologischer Merkmale vorgenommen werden konnten.

In der Sand- und Tongrube, die sich unterhalb des Marzer Kogels befindet, wurden in der NW-Ecke des Abbaues Foraminiferen gefunden, die eine eindeutige Zuordnung zur *Elphidium reginum*-Zone zuließen (*Elphidium reginum* (d'ORB.), *E. aculeatum* (d'ORB.), *E. antoninum* (d'ORB.), *E. flexuosum grilli* PAPP). In diesem Bereich lassen sich bezüglich der Mächtigkeit des Untersarmatien nur ungenaue Angaben machen; diese beträgt im Aufschluß ca. 4 m. Ferner wurde das Untersarmatien in zwei Schottergruben im Draßburger Wald und zwischen den Orten Baumgarten und Draßburg nachgewiesen.

Zwischen den beiden genannten Ortschaften wurde das Untersarmatien durch das Auftreten von *Elphidium aculeatum* (d'ORB.), *E. flexuosum grilli* PAPP, *E. hauerinum* (d'ORB.), sowie durch die Ostracoden *Aurila mehesi* (ZALANYI) und *Aurila merita* (ZALANYI) bestätigt.

In der Folge konnte das Untersarmatien bis zum Bahndamm der Raab-Ödenburg-Bahn verfolgt werden, wo nochmals eine eindeutige Zuordnung zur *Elphidium reginum*-Zone getroffen werden konnte. Auffällig ist, daß die lithologische Beschaffenheit des Materials dem aus Walbersdorf (ehemalige Ziegeleioberkante, bzw. am Beginn des Feldweges bis zum Marzer Kogel) sehr ähnlich ist.

2.2.4.2. *Elphidium hauerinum*-Zone

Das Mittelsarmatien nimmt im Kartierungsgebiet einen sehr schmalen Streifen ein, der sich SE von Walbersdorf entlang des N- bzw. W-Abhanges des Marzer Kogels erstreckt.

Zum einen Teil von Brüchen begrenzt, zum anderen Teil unter dem Obersarmatien "auskeilend" - so könnte man mit wenigen Worten das Mittelsarmatien charakterisieren. Seine Sedimente repräsentieren einen eher tieferen, mergeligen Faziesbereich.

Die Mikrofauna dieses stark reduzierten Mittelsarmatien wird charakterisiert durch das Auftreten von *Articulina sarmatica* (KARRER), sowie durch das Vorkommen von *Elphidium hauerinum* (d'ORB.).

Die Mächtigkeit dieser grünlichen bis ockerfarbenen Tonmergel, in der auch Mollusken und Pflanzenabdrücke zu finden sind, beträgt ca. 10-15 m.

2.2.4.3. *Nonion granosum*-Zone

Das Obersarmatien bildet den Nord- bzw. Nordwestrand des Kartierungsgebietes. Es kommt im wesentlichen um die Ortschaften Wiesen - Mattersburg - Marzer Kogel - Schattendorf - Draßburg vor.

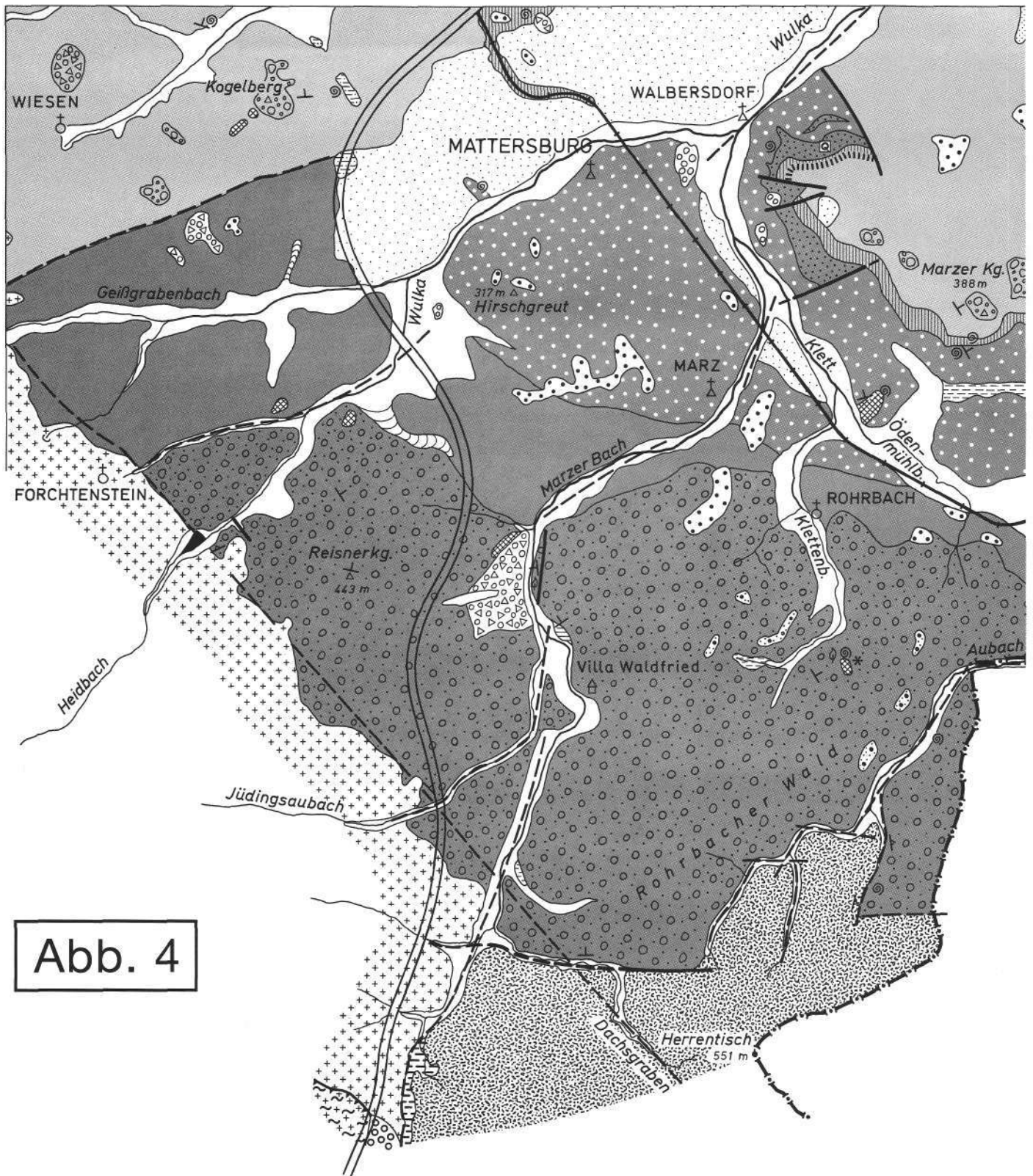
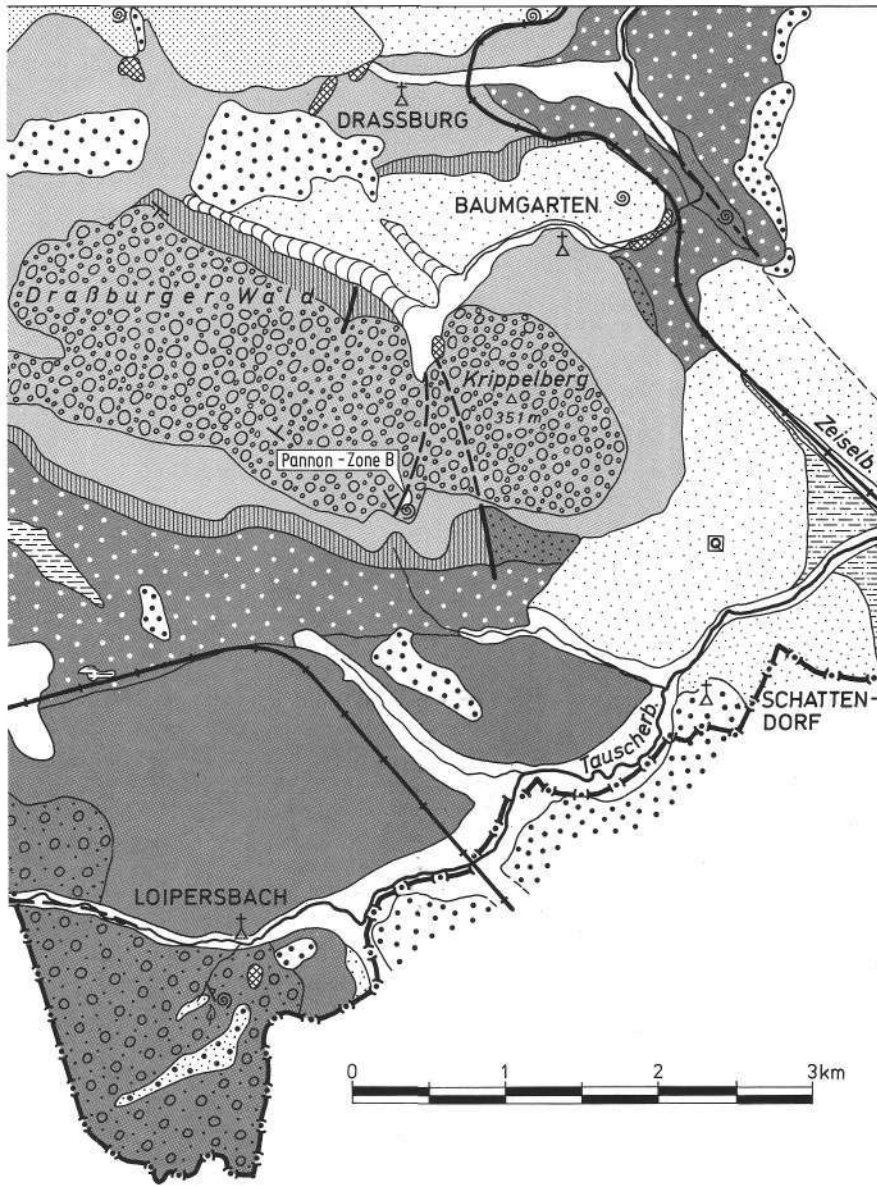


Abb. 4

Das Neogen der Mattersburger Bucht

Günther PASCHER (1988)



Ottnang

Obere Auwald-Schotter

MITTELOSTALPIN

Deckscholle von Sieggraben

UNTEROSTALPIN

Gesteine des Semmering- und Wechselsystems

Diverse Zeichen

bis 40° über 40°

Störung (gesichert/vermutet)

Überschiebung

Fossilfundpunkt

Blattabdrücke

Korallenfundpunkt

JUNGE BEDECKUNG

Abraumhalde, Müll- und Bauschuttdeponie, z.T. mit Humus abgedeckt

Alluvionen i.a.

Trockengelegter Sumpf

Sumpfige Bereiche, anmoorige Böden

POSTGLAZIAL

Lokale Terrasse

Quartärstracoden

GLAZIAL
Würm

Löß, z.T. bis zu 2 m mächtig

Trockental

Terrassenschotter (im Talniveau)

Lokaler Kristallinschutt (Glimmerschiefer- und Neogengerölle)

Jungpleistozän–Oberpliozän

Terrassenschotter, tieferes Niveau

Terrassenschotter, höheres Niveau

NEOGEN
Pannon

Pannon, nicht näher untergliederbar, wahrscheinlich Unter-Pannon

Pannon-Zone B

Sarmat

Jungsarmat-Schotter (z.B. Marzer Kogel)

Nonion granosum-Zone

Elphidium hauerinum-Zone

Elphidium reginum-Zone

Baden

Buliminen-Bolivinen-Zone

Sandschaler-Zone

Obere Lageniden-Zone, Ton-Sand-Fazies

Obere Lageniden-Zone, Sand-Schotter-Fazies

Karpat

Brennberger Blockschotter

Hochriegel-Schichten

Die obersarmatischen Sedimente lassen sich in einen tonig-sandigen und in einen grobklastischen Faziesbereich untergliedern. Allgemein repräsentiert das Obersarmatien einen küstennahen Ablagerungsbereich. Außerdem sind die Ablagerungen des Sarmatien durch starke Schwankungen der Küstenlinie gekennzeichnet; was bei der Zuordnung der Sedimente zu den diversen Biozonen manchmal Probleme bereitet.

Biostratigraphisch sind alle drei Sarmatienzonen vertreten. Das Unter- und Mittelsarmatien ist vorwiegend tonig, während das Obersarmatien alle Korngrößen – vor allem aber Sande und Schotter – umfassen kann. Dieser grobklastische Faziesbereich baut vor allem das Gebiet um den Marzer Kogel – Schattendorfer Wald etc. auf. Reste dieser Sedimente bilden die höchsten Erhebungen zwischen den Orten Wiesen und Mattersburg.

Zum Herkunftsproblem bzw. der Genese dieser Schotter wäre folgendes zu bemerken: Sie wurden mit großer Wahrscheinlichkeit von einem Flußsystem geschüttet, das aus südlicher bis südwestlicher Richtung gekommen sein muß oder zumindest das Gebiet des heutigen Brenntenriegels bzw. des Sieggrabener Sattels durchströmt haben muß. Das Material, das dieses Flußsystem im Mattersburger Becken ablagerte, dürfte aus den Auwald- und den Brennberger Blockschottern und dem Rosaliengebirge stammen.

Deltaschüttung, das Geröllspektrum bzw. die Orientierung der Gerölle bestätigen die oben angeführten Argumente. Das Alter dieser Schotter und Konglomerate konnte aufgrund von Mikrofossilfunden, die aus Liegendtonen bzw. -sanden stammen, eindeutig festgelegt werden. Außerdem zeugt ein geringer Rest von Unterpannonien, welcher auf den Schottern liegt bzw. an diese tektonisch angrenzt, von einem „jungarmatischen Alter“ dieser Schotter. Es dienten die Mikrofossilien – wie Foraminiferen und Ostracoden – neben den Mollusken- und Otolithenfaunen als maßgebliches Einstufungskriterium. Da das gesamte Sarmatien, exclusive der Schotter, reich an Mikrofossilien ist, konnten die Einstufungen – trotz der Randfaziesbedingungen – doch ohne größere stratigraphische Schwierigkeiten vorgenommen werden.

Es wurden 19 Elphidienarten festgestellt, wobei in den einzelnen Foraminiferenvergesellschaftungen relativ häufig umgelagerte Badenienarten vorkommen. Im Obersarmatien fanden sich außerdem Kümmerformen von *Cibicides lobatulus* (WALKER & JACOB). Bei den Gastropoden konnten 22 Arten, bei den Bivalven 15 Arten bestimmt werden. Von den Perceiden, von denen 5 Taxa – inklusive der Buliminen-Bolivinen-Zone – festgestellt wurden, waren 3 den Meergrundeln (= Gobiiden) zuzurechnen. Diese Fischart lebt ebenfalls in einem seichteren, brackischen Milieu. Die Ostracoden umfassen an die 30 Arten, wobei die fraglichen an der Sarmatien/Pannonien-Grenze hinzugerechnet wurden.

Mächtigkeitangaben, wie sie H. KÜPPER (1957, Taf. 2), der für das „obere Sarmat“ ±150 m angibt, sind meines Erachtens etwas übertrieben. Ich konnte für die komplette Sarmatienschichtfolge eine Mächtigkeit von ca. 100–200 m und zwar für den Bereich des Marzer Kogels berechnen. Im Gebiet zwischen Zillingtal und Großhöflein wurde bei einer 1941 durchgeführten Cf-Bohrung (Nr. 20) das Sarmatien nach 220 m Bohrtiefe noch nicht durchteuft. Badenien-Sarmatien-Mächtigkeiten wie sie R. FUCHS & O.S. SCHREIBER (1985, S. 68

u. Taf. 9) im Seewinkel vorgefunden, bestätigen, daß im Eisenstädter Becken, mit wesentlich geringeren Mächtigkeiten (für das Neogen) zu rechnen ist.

2.2.5. Pannonien

Bevor ich näher auf den aus dem Eisenstädter Becken hereinreichenden Pannonienstreifen eingehe, möchte ich kurz das Verbreitungsgebiet, das diese Zone einnimmt, näher erläutern und dessen Fossilinhalt angeben. Im Pannonien dürfte die Molluskenfauna – mehr als in den anderen „Perioden“ – von diversen Umweltfaktoren abhängig bzw. beeinflusst worden sein. In der Zone B des Pannonien wird die Mineralisation des Meerwassers auf 12 ‰ geschätzt. Von den Sarmatien-Mollusken überschreiten nur die Limnocardien – die aus den Cerastodermen hervorgehen – die Sarmatien/Pannonien-Grenze. Tiefbohrungen bestätigen, zumindest für die Beckenbereiche, daß eine kontinuierliche Sedimentation geherrscht haben muß.

In den wenigen – im Kartierungsgebiet makrofossilführenden – Proben, wurden im wesentlichen die für die Zone B typischen Familien vorgefunden: Micromelaniide, Thiaridae sowie Dreissenidae u. Limnocardiidae. Diese Fauna, sowie die vorgefundenen Sedimente deuten auf eine Randfazies, mit beginnender Transgression hin (kleinwüchsige Congerien u. Limnocardien). Die Ostracoden, die der „Wiener Entwicklung“ (R. JIRICEK in A. PAPP, 1985, S. 378) entsprechen, weisen ebenfalls auf einen Seichtwasserbereich hin. Ergänzend sei noch festzuhalten, daß ich in dieser Arbeit die Zonengliederung, wie sie A. PAPP (1951, S. 186–189) vorgeschlagen hat, verwendet habe.

Unterpannonien-Zone B

Wie schon oben kurz erwähnt, reicht ein schmaler Pannonienstreifen aus dem Eisenstädter Becken in das Kartierungsgebiet. Ein weiteres kleines, aber geologisch sehr wichtiges Pannonienvorkommen befindet sich beim Schießplatz von Schattendorf.

Zuerst werde ich den Pannonienstreifen, der sich zwischen Pöttelsdorf (auf ÖK 1 : 50.000, Bl. 78 Eisenstadt) und Draßburg befindet, näher besprechen.

Neben einem alten Gutshof – ca. 300 m W von Draßburg – findet man an einer Hohlwegböschung ein Profil, welches schon bei R. HOERNES (1900, S. 818, Fig. 1) Erwähnung findet. Im wesentlichen besteht das Hangende des Aufschlusses aus durchmischten Löß mit den typischen Lößkindeln, während im Liegenden gelbliche Feinsande mit cm-mächtigen grauen Toneinlagerungen zu finden sind.

Daraus konnte folgende Fauna bestimmt werden:

- Mollusken: *Caspia soceni turislavica* JEKELIUS
Limnocardium spinosum (LÖRENTHEY)
Congeria sp. (cf. *partschi* CZJZEK)
- Ostracoden: *Amplocypris recta* (REUSS)
Cyprideis tuberculata (MEHES)
Hemicytheria omphalodes omphalodes (REUSS)
Aurila notata (REUSS)

Der Bereich um Pöttelsdorf, bzw. Zemendorf gilt als eine der „klassischen“ Lokalitäten des Pannoniens im Eisenstädter Becken (R. HOERNES, 1897, S. 58, Fig. 1; A. PAPP, 1951, S. 186, Tab. 1). Auch heute noch findet man in den Weingärten und auf den Äckern um das Zemendorfer Wasserreservoir reichlich Makrofossilien.

Den am höchsten gelegenen Pannonienrest fand ich in einer Seehöhe von ca. 320 m beim Schießplatz von Schattendorf. Hier grenzen tektonisch an die gegen NE einfallenden klastischen Sedimente des oberen Sarmatiens feingeschichtete schokoladebraune Tonmergel des Unterpannoniens (Zone B). Die Schichtmächtigkeit der Tone beträgt im Aufschluß ca. 1–1,5 m, während die kreuzgeschichteten Sedimente pannonischen Alters mit einer Mächtigkeit von ca. 10 m anstehen. Die laterale Erstreckung konnte wegen der Aufschlußlosigkeit nicht genau abgegrenzt werden. Aufgrund der geologisch-tektonischen Position dieser Pannoniensedimente konnte ich die Obersarmatienschotter des Marzer Kogels und des Schattendorfer Waldes zeitlich einstuft bzw. begrenzen. Demnach wären diese Schotter in das oberste Sarmatien zu stellen (siehe G. PASCHER, 1986, S. 423).

2.2.6. Oberpliozän–Altleistozän

Prinzipiell kann man die in meinem Gebiet gefundenen Terrassenreste in zwei Niveaus untergliedern: in ein höheres (360–400 m hoch gelegenes) und in ein tieferes (250–350 m) Niveau.

360–400 m-Terrassenniveau (? Oberpliozän)

Diese Schotterreste findet man bei folgenden Lokalitäten:

- Südlich von Loipersbach, gegen die ungarische Grenze (SH. ca. 350–360 m).
- Westliche Seite des Aubachtals (SH. 360–400 m).
- Reste sind noch südlich von Rohrbach, bei Kote 350 m zu sehen.
- Am Schöllingberg (!), nördlich von Wiesen (SH. ca. 380 m).

Die Schotterkomponenten, die z.T. bis zu $\frac{3}{4}$ m im Durchmesser erreichen können, bestehen ausschließlich aus kristallinem Material und stecken im wesentlichen in einer sandig-tonigen rötlichen Matrix.

Bezüglich der Mächtigkeit dieser Terrassenreste kann ich bestenfalls Vermutungen anstellen, da diese nirgends „aufgeschlossen“ sind. Erhalten geblieben sind dünne, 1,5 bis max. 4 m mächtige Schotterstreifen.

Resumierend möchte ich nun feststellen, daß diese Schotter, die näher zum Grundgebirge liegen, altersmäßig zusammengehören und somit in Anlehnung an M. VENDEL (1930, S. 142ff.) in das (!)Oberpliozän zu stellen sind. Als Kritik bezüglich der Lage und Zusammensetzung dieser Schotterkörper muß ich folgenden Einwand gelten lassen: nämlich, daß es sich bei den (!)Oberpliozänsschottern (zumindest in meinem Gebiet) eventuell um alte Wildbachschüttungen handeln könnte. Denn bedingt durch die Aufschlußlosigkeit konnte ich keinen sicheren Beweis, außer die Höhenlage, für ein oberpliozänes Alter erbringen.

250–350 m-Terrassenniveau (Altleistozän)

(= Harkauer Terrasse sensu M. VENDEL, 1930)

An folgenden Lokalitäten sind diese Schotterreste zu finden:

- Schreindlberg-Draßburger Kogel (SH. 300–350 m).
- Östlich von Draßburg und Baumgarten (SH. ca. 260 m).
- Nördlich von Loipersbach, nördlich der Kote 287 m.
- Westlich von Schattendorf bei Kote 287 m.

- Im Ort Loipersbach (oberhalb des Bades, SH. 300 m).
- Schattendorf-Friedhof bzw. bei der Ortskirche (SH. 256 m).
- Nördlich und östlich von Rohrbach (SH. 270–318 m).
- Im Bereich der Hubertuskapelle und der Ausreitkapelle (SH. 303 m).
- Südlich von Mattersburg, bei der Lokalität Hirschkreut (SH. 317 m).

Die Schotter übertreffen flächenmäßig bei weitem die höher liegenden Terrassen. Ein ähnliches flächenmäßiges Verteilungsverhältnis wurde auch in der Umgebung von Sopron beobachtet. Die Geröllzusammensetzung und der Rundungsgrad unterscheiden sich ebenso, wie die Position dieser Terrassenreste von der höheren (!)oberpliozänen Terrasse. Die Höhenlage dieser Schotter beträgt im Schnitt um die 300 m, abgesehen von denen, die am Schreindlberg bzw. am Schattendorfer Kogel vorkommen; diese weisen eine deutlich höhere Lage auf. Die zuletzt erwähnte Terrasse (Schreindlberg etc.) möchte ich nicht zu dem höheren Niveau zählen; u.zw., weil die Gerölle eine andere Morphologie sowie andere Durchmesser aufweisen. Möglicherweise nimmt diese Terrasse eine Art „Zwischenstellung“ zwischen dem höheren und dem Harkauer Niveau ein. Das Geröllspektrum besteht wiederum nur aus kristallinen Gesteinen, wobei rötlich gefärbte Quarze bzw. Quarzite vorherrschen.

2.3. Quartär

Terrassenschotter im Talniveau

Diese Schotter bestehen hauptsächlich aus kristallinem Material, doch findet man darin bereits Karbonatgerölle, die höchstwahrscheinlich aus den Sarmatienschottern stammen. An folgenden Stellen wurden Reste dieser Terrasse gefunden:

- Beim Bahnhof Mattersburg (ca. in 240 m SH.).
- Zwischen Walbersdorf und dem Donatuskreuz (SH. 230 m).
- Östlich von Rohrbach, beim Bahndamm (ca. 260 m SH.).
- SSW von Mattersburg im Wulkatal (SH. 260 m).

In diesen 10–15 cm großen Geröllen – mit sandiger Matrix – kann man umgelagerte Sarmatienfossilien sowie eingeschwemmte Pleistozänmollusken finden. Bezüglich der Höhenlage und der Geröllzusammensetzung dieser Schotterreste wäre zu sagen, daß diese bedeutend jünger sein müssen als die beiden höher gelegenen Terrassenreste. Dieser Geröllbestand sowie die umgelagerten Pleistozänmollusken deuten auf ein eher postglaziales Alter dieser am tiefsten liegenden Terrassenschotter hin.

Kristalliner Nahschutt

Dieser Schutt setzt sich aus eckigen bis ungerundeten Glimmerschiefer-Komponenten zusammen. Diese Schotterflächen bedecken größere Teile der westlichen Talflanke des Marzerbachtals, sowie beim Sebastiankreuz und beim Mattersburger Wasserreservoir. Der Nahschutt liegt direkt dem Badenien bzw. dem Sarmatien auf. Darüber folgt – wie derzeit noch in der Mattersburger Mülldeponie zu sehen ist – mehrere Meter mächtige Lößbedeckung. Den großen Nahschutt-

komplex, den man an den linken Talflanken des Marzer Baches findet, konnte ich in einen nur aus Glimmerschiefer bestehenden und in einen mit Neogengeröllen durchmischten Bereich unterteilen. Das Alter dieser beiden Bereiche, von denen der hangende aus Glimmerschiefer besteht, dürfte meiner Meinung nur sehr wenig differieren.

Pleistozäne Süßwasserablagerungen (Quartäröstracoden-Fundstellen)

Süßwassertone wurden nur an drei Stellen – die allesamt künstliche Aufschlüsse waren – gefunden. In den meisten Fällen war der Ton mit den umgebenden Sedimenten so stark durchmischt, daß man seine ursprüngliche lithologische Beschaffenheit nicht mehr eruieren konnte. Die Alterseinstufung erfolgte mittels einer darin vorkommenden individuenreichen charakteristischen Ostracodenfauna des Quartärs. Die Schlammproben enthielten Cypridopsiden, Candonen und Ilyocypriden. An folgenden drei Lokalitäten waren diese Fossilien in den Schlammproben enthalten:

- In Schattendorf (Kelleraushub, siehe geologische Karte, Abb. 4).
- ESE von Walbersdorf, bei einer Brunnengrabung; es war nur eine Beprobung des Aushubmaterials möglich.
- Im Taleinschnitt östlich von Baumgarten.

Aufgrund meiner Recherchen dürfte ein ca. 50 m tiefer nachpliozäner See diesen Bereich des Mattersburger Beckens eingenommen haben.

Löß-eiszeitliche Spuren

Im Bereich des Mattersburger Beckens kommen nach J. FINK (1957, S. 38ff.) die typischen Löss vor:

„... kalkreich, mit starker Auskleidung der Kapillaren durch Kalzit, hellgelb, ohne Beimischung gröberer Komponenten. Die Mächtigkeit kann mehrere Meter betragen.“

Dieser Beschreibung von J. FINK möchte ich eigentlich nichts hinzufügen und nur zu den Aufschlüssen, den Mächtigkeiten der diversen Lößvorkommen sowie zu den darin enthaltenen Lößgastropoden Stellung nehmen. Große Teile der Stadt Mattersburg liegen – wie auf der geologischen Karte ersichtlich ist – auf einem Lößboden, der durchschnittlich 2 m, aber auch bis zu 4 m mächtig werden kann (G. PASCHER, 1987, S. 311). In der derzeitigen Mülldeponie von Mattersburg kommen die typischen Lößgastropoden wie *Succinea oblonga* DRAPARNAUD und *Trichia hispida* LINNÉ vor. Weitere lößbedeckte Flächen findet man in bzw. westlich von Baumgarten, deren Mächtigkeiten mit 1–1,5 m bei weitem nicht an die in der Mattersburger Deponie festgestellten heranreichen. Ferner findet man Lößflächen in den Niederungen u.zw. hauptsächlich in und um Schattendorf. Hier konnte, bedingt durch die rege Bautätigkeit, eine Mächtigkeit von 2 m festgestellt werden. Auch fanden sich hier wiederum die typischen Lößmollusken. Geringe, nicht abzugrenzende Reste einer Lößdecke findet man entlang der Ortschaft Rohrbach, beim Bahnhof Mattersburg sowie in weiterer Fortsetzung längs der Bahntrasse in Richtung Mattersburg.

Trockentäler sind SE von Baumgarten, sowie SE von Mattersburg und in den Seitentälern des Gaisgraben- und des Wulkabaches zu finden.

Pleistozäne Strukturböden sieht man schön aufgeschlossen in der oberen Tongrube (unterhalb des Marzer Kogels) beim Bahnhof Marz-Rohrbach. Weiters

kamen „Brodelböden“ bei diversen Kelleraushüben, so z.B. südlich von Marz, zum Vorschein.

Sumpfige Bereiche, die z.T. Naturschutzgebiete sind, liegen in einer abflußlosen Wanne unterhalb des Marzer Kogels. Ferner kommt es durch die Badenientone zu Rückstauungen, so daß sich darin abflußlose Mulden befinden, die dann durch Sümpfe und anmoorige Böden gekennzeichnet sind. Die Drainagierung des Tauscherbaches E bzw. NE von Schattendorf legte die ehemals sumpfigen Bereiche der „Zeiseln“ trocken, um die dunkelbraune bis schwarze Moorerde – zum Schaden der dort beheimateten Flora und Fauna – agrarisch zu nutzen.

3. Tektonik

Im Zuge dieser Kartierung konnten im Arbeitsgebiet Störungszonen sowie deren weiterführender Verlauf festgestellt werden.

Unter Zuhilfenahme der Landsat-Bildlineamentkarte von M.F. BUCHROITHNER (1984), der geologischen Karten von R. JANOSCHEK (1932), G. ZSUTTY (1963), M.R. CHAHIDA (1970) und unter Berücksichtigung der Arbeiten von A. TOLLMANN (1955) und G. FUCHS (1965) sowie die der ungarischen Geologen, nämlich P. KISHAZI und J. IVANSCICS (1977), konnte das folgende tektonische „Bild“ der Mattersburger Bucht erstellt werden. Tektonische Vorgänge hatten sowohl das Eisenstädter Becken als auch das Mattersburger Becken und die Gegend um Sopron bis zu 2000 m tief abgesenkt. Diese Vorgänge, die nach der Sedimentation der Karpatien-schotter erfolgten, spielten sich im wesentlichen zu Beginn des Badenien ab. Heute weiß man, daß – ähnlich wie im Wiener Becken – gewaltige Bruchlinien angelegt wurden. Bruchlinien – allerdings älteren Datums – wurden auch schon im Untermiozän angelegt. Diese betreffen hauptsächlich die kristallinen Anteile, sowohl das Rosalien-, als auch das Soproner Kristallin.

Prinzipiell lassen sich im Kartierungsgebiet die Bruchlinien in zwei Gruppen unterteilen:

Untermiozäne bzw. früher angelegte Bruchlinien

Erstere bewirkten nur in den Otnangien-Karpatien-Sedimenten intensive Verstellungen oder Faltungen. Das bedeutet, nur die auf dem Kristallin liegenden Schichten (Süßwasserschichten, Auwaldschotter, Hochriegelschichten, Brennberger Blockschotter) wurden in die intensive Tektonik miteinbezogen.

Im Gegensatz dazu erfolgte im Mittelmiozän die Einsenkung an Brüchen, und diese beeinflusste sowohl die Badenien- als auch die Sarmatiensedimente. Diese Sedimente zeigen eine eigene Tektonik, die sich von jener, welche die otnangischen bzw. die karpatischen Ablagerungen erfaßte, etwas unterscheidet. Während die mittelmiozänen Ablagerungen in der Mattersburger Bucht nach Norden, die der Landseer nach Süden einfallen, weisen die untermiozänen Sedimente ein nach Westen gerichtetes Einfallen auf. Dazu kann man generell sagen, daß die Sedimente vom Badenien aufwärts deutlich weniger gestört sind als jene, die direkt dem Kristallin auflagern.

Die beiden Beckenbereiche – die Mattersburger Bucht im Norden und die Landseer Bucht im Süden – sind ab dem Badenien voneinander getrennte Sedimentationsbereiche. Demnach wäre der Rücken, der die beiden Becken voneinander trennt, keine postsar-

matische Aufwölbung, sondern stellt einen als Horst der Zentralalpen erhalten gebliebenen Rest dar, der außerdem eine intensive tektonische Zerstückelung aufweist.

Mit diesen tektonischen Verhältnissen im Brennberger Bereich befaßte sich M. VENDEL (1930, S. 22ff.) ziemlich eingehend. Demnach hat einerseits ein Bruchsystem mit annähernd N-S-gerichteter Streichrichtung, andererseits eines mit E-W-Streichrichtung das Gebiet in Schollen aufgeteilt. Diese schachbrettartig angelegten Bruchlinien ergaben für das Brennberger Gebiet eine „besondere“ Tektonik, die von M. VENDEL (1930, S. 24) als „Sattelgraben“ (ähnlich einem militärischen Bocksattel) benannt wurde. Resümierend meint M. VENDEL, daß das Brennberger Kohlenrevier ein außerordentlich stark zusammengebrochenes Gebiet mit grabenbruchartiger Lagerung der kohleführenden Schichten darstellt. Mit dieser treffenden Erklärung charakterisiert der Autor die tektonischen Verhältnisse im Siegrabener Bereich.

Im Zuge einer Neukartierung des Brennberger Gebietes durch P. KISHAZI & J. IVANCSICS 1977 wurden sechs Hauptverwerfungen mit N-S-Streichrichtung erkannt.

W. PETRASCHECK (1925, S. 182) erwähnt ebenfalls ein N-S- bzw. E-W-gerichtetes Störungssystem. Die Verwerfungen sind stark geneigt und nur im Bergwerk nachgewiesen. D.h., daß die Störungen wohl das Kristallin und die untermiozäne Beckenfüllung erfaßten, nicht aber die mittelmiozänen Sedimente. Diese Auffassungen von PETRASCHECK und von KISHAZI et. al. sind – wie ich später darlegen werde – nur bedingt aufrecht zu erhalten.

Ein sehr wichtiger Bruch bzw. ein Bruchsystem ist im Ort Siegraben selbst sowie N davon zu erkennen. Dieser Verwurf, der N-S streicht, scheint für den geologischen Werdegang dieses Gebietes von großer Bedeutung zu sein. Schon R. JANOSCHEK (1932, S. 113) erwähnt diesen Bruch und verfolgte ihn – beginnend vom Reisnergraben beim Holzstadel – über eine Strecke von 7 km bis zur Oberger Mühle (= Mühlviertel S von Siegraben). Bei seinen Berechnungen kam er auf eine Sprunghöhe von mindestens 350 m; d.h. der E-Teil – mit den Hochriegelschichten und den Brennberger Blockschottern – ist um diesen Betrag gegenüber dem W Kristallinteil abgesunken. Dieses Siegrabener Bruchsystem findet seine Fortsetzung auch in den Badenensedimenten, wie man in einem Schotterabbau beim Bannmaierriegel (N Holzstadel) deutlich sehen kann.

Schließlich möchte ich den eigentlichen Beckenrandbruch erwähnen, von dem man – außer in einer Sandgrube beim Campingplatz Forchtenstein – im Gelände nichts sehen kann. Die Streichrichtung dieses Bruches ist NW-SE, er grenzt das Rosalienkristallin gegen die neogene Beckenfüllung ab. Seine Fortsetzung könnte man sich im oberen Bereich des Dachgrabens vorstellen. Dieser Bruch dürfte von Badenien- bzw. Sarmatiensedimenten verdeckt werden, da ihn G. FUCHS (1962) ebenfalls nicht gefunden hat (freundl. mündl. Mitt. G. FUCHS, Geol. B.-A., 1987).

Das vermutlich untermiozäne Bruchsystem, welches das Kristallin des Brennberg-Soproner Gebietes schachbrettartig zerlegte und das später reaktiviert wurde, bewirkte, daß der Aubach „treppenförmig“ angelegt wurde. Dieses Bruchsystem, zu dem auch die Störung im Dachgraben gehört – und die im Kristallin

„entspringt“ – läßt sich auch an der Oberfläche verfolgen. Dieser Meinung widersprechen die Untersuchungen von P. KISHAZI et. al. (1977, S. 118), die die Ansicht vertreten, daß die in den Bergbauen genau eingemessenen Hauptverwerfungen meistens keine unmittelbare Verbindung mit den Geländereief aufweisen.

Die Autoren gestehen aber ein, daß der Verlauf der Gräben und Wasserrinnen den vorherrschenden Bruchlinien entspricht. Dazu wäre noch ergänzend zu sagen, daß das von ihnen untersuchte Gebiet im Bereich des Hohen Riegels-Angerwald und um Brennbergbanya (= nördlicher Teil der Landseer Bucht) liegt.

Mittel-(Ober-)miozäne Bruchlinien

Erst mit der Oberen Lagenidenzone – also im höheren Unterbadenen – setzt die eigentliche Bildung der diversen Becken (Wiener, Eisenstädter und Mattersburger Becken) ein. An zum Teil gewaltigen, über lange Strecken, auch in meinem Gebiet, verfolgbar Bruchlinien beginnt das alpin-karpatische Deckengebäude abzusinken. Die in dieser Zeit angelegten Störungen verlaufen annähernd in WSW-ENE-(bzw. SW-NE-)Richtung.

Die wichtigste, mit relativer Sicherheit festgestellte Störung, schneidet die Zonen des Sarmatien von der Oberen Lagenidenzone normal zur Streichrichtung ab. Dieser Verwurf streicht, beginnend bei der Schreiner-mühle, bis nach Mattersburg, wo er unter der Lößbedeckung verschwindet. Wenn man zum Vergleich die Bildlineamentkarte von M.F. BUCHROITHNER (1984) ansieht, dürfte dieser Bruch den Verlauf des Wulkabaches kennzeichnen, und in weiterer Folge den Beckenrandbruch an SE-Fuß des Leithagebirges darstellen. Eine weitere Bruchlinie die ebenfalls SW-NE-Streichen aufweist, dürfte im Marzerbachtal und durch die Ortschaft Marz selbst verlaufen. Diese Störung ist u.a. verantwortlich für die scharfe Abtrennung der Buliminen-Bolivinen-Zone gegen die Sandschalerzone.

Störungslinien, die im Bereich SE von Walbersdorf sowie im Schattendorfer Wald angetroffen wurden, konnten nur durch eine intensive Handbohrfähigkeit nachgewiesen werden. So trennen zwei annähernd parallel verlaufende Störungen die komplette Sarmatien-schichtfolge von der Buliminen-Bolivinen-Zone ab. Eine weitere Bruchlinie schneidet das Obersarmatien von den Badenien- bzw. den Unter- und Mittelsarmatiensedimenten ab. Diese befindet sich in einem fast geradlinig verlaufenden Graben, welcher sich E von Walbersdorf in NNW-SSE-Richtung erstreckt. Zur selben Kategorie von Brüchen möchte ich jenen zählen, der ebenfalls annähernd N-S verläuft und wiederum die Obersarmatiensedimente von der Buliminen-Bolivinen-Zone abschneidet. Bei diesen zuletzt angeführten Brüchen dürfte es sich meiner Meinung nach um sehr junge Störungen handeln. Auf jeden Fall haben sie ein post-sarmatisches Alter; da aber in diesem Kartierungs-bereich keine geeigneten Aufschlüsse liegen und auch keine Pannoniensedimente vorkommen, ist diese oben gemachte Einstufung doch gerechtfertigt.

Dank

Im Sommersemester 1983/84 stellte mir Prof. Dr. A. TOLL-MANN – auf meine Anregung – die Aufgabe, die jungtertiäre Beckenfüllung der Mattersburger Bucht neu zu bearbeiten. An dieser Stelle möchte ich mich für die fachliche Betreuung und für die Bestimmung der Korallen bedanken.

Die geologische Kartierung erfolgte in den Jahren 1984-87. Es sei an dieser Stelle erwähnt, daß in dieser Arbeit die geologischen Aspekte im Vordergrund standen und daher von einer paläontologischen Anführung der Foraminiferenarten Abstand genommen wurde. Dazu wäre noch zu sagen, daß die Dissertation in vollem Umfang in der Serie „Wissenschaftliche Arbeiten aus den Burgenland“ erscheinen wird.

Von der Geologischen Bundesanstalt in Wien möchte ich folgenden Kollegen, die mir bei der Fossilbestimmung halfen, danken: OR Dr. Ilse DRAXLER, OR Dr. Franz STOJASPAL, OR Dr. Paul HERRMANN, Dr. Christian RUPP u. OR Dr. Manfred E. SCHMID. Drei Jahre hindurch wurden mir von Vizedirektor HR Dr. Werner JANOSCHEK Kartierungstage für mein Dissertationsgebiet bewilligt, wofür ich mich ebenfalls bedanken möchte.

Die Ostracodenuntersuchungen wurden vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (P 4458) unterstützt.

Dank gebührt ferner für die Bestimmung der Otolithen Dr. Rostislav BRZOBOHATY (UUG Brünn), sowie Dr. Imre LESKO vom Amt der Burgenländischen Landesregierung (Abt. Brücken- u. Straßenbau), der mir in diverse Unterlagen über die Burgenlandschnellstraße (S31) Einsicht gewährte.

Ein Dankeschön auch an meine Studienkolleginnen Mag. Anita SCHMALER und Dr. Adl PACHER für die Durchsicht des Manuskriptes.

Schließlich möchte ich meiner Frau Christl und meinen Eltern für ihre materielle und psychologische Unterstützung danken.

Literatur

- BACHMANN, A.: Silicoflagellaten aus dem oberen Badenien von Walbersdorf, Burgenland. – Sitzber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., Abt. I, **179**, 55–72, Wien 1971.
- BACHMAYER, F. & TOLLMANN, A.: Die Crustaceenfauna aus dem tortonen Leithakalk bei Großhöflein im Burgenland. – In: Skizzen zum Antlitz der Erde (L. KOBER-Festschrift). – 308–314, 1 Taf., Wien (Hollinek) 1953.
- BACHMAYER, F. & WEINFURTER, E.: *Bregmaceros*-Skelette (Pisces) mit in situ erhaltenen Otolithen aus den tortonischen Ablagerungen von Walbersdorf, Burgenland. – Senckenberg. Iethaea, **46a**, 19–33, 3 Taf., Frankfurt/M. 1965.
- BENEFY, L.: Angaben zur Kenntnis der Tiefenstruktur des Pannonischen Beckens. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **63**, 1–21, 9 Abb., Wien 1970.
- BRETSKA, E.: Die Foraminiferen des Sarmatien s.str. – In: PAPP, A., MARINESCU, F. & SENES, J. (Hrsg.): M5 Sarmatien, 243–293, 11 Taf., Bratislava (VEDA) 1974.
- BRZOBOHATY, R. & SCHULZ, O.: Die Fischfauna des Badenien. – In: PAPP, A., SENES, J. & STEININGER, F.F.: M4 Badenien (Moravien, Wielicien, Kosovien), 441–454, 5 Taf., Bratislava (VEDA) 1978.
- BUCHROITHNER, M. F.: Karte der Landsat Bildlineamente von Österreich 1 : 50.000. – Wien (Geol. B.-A.) 1984.
- BUDA, G.: Zur Geologie des Neogens der Friedberg-Pinkafelder Bucht zwischen Pinkafeld und Oberschützen (Burgenland). – Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 123 Bl., 63 Abb., 10 Tab., 10 Beil., Wien 1979.
- FINK, J.: Das Quartär zwischen Wiener Neustädter Pforte und Rechnitzer Schieferinsel. – In: KÜPPER, H. (Hrsg.): Erläuterungen zur geologischen Karte Mattersburg Deutschkreuz, 36–48, 2 Taf., 1 Kt., Wien (Geol. B.-A.) 1957.
- FINK, J.: Palaeomagnetic research in the northern foothills of the Alps and the Vienna Basin. – Acta. Geol. Acad. Sci. Hung., 111–124, 7 Abb., Budapest 1979.
- FUCHS, R. & SCHREIBER, O.: Das Pannonien im östlichen Burgenland (Seewinkel). – In: PAPP, A., JAMBOR, A. & STEININGER, F.F. (Hrsg.): M6 Pannonien (Slavonien und Serbien), 68–72, 2 Abb., Budapest (Akademiai Kiado) 1985.
- FUCHS, R. & STRADNER, H.: Über Nannofossilien im Badenien (Mittelmiozän) der Zentralen Paratethys. – Beitr. Paläont. Österr., **2**, 1–58, 8 Taf., 5 Abb., Wien 1977.
- FUCHS, W.: Geologie des Ruster Berglandes (Burgenland). – Jb. Geol. B.-A., **108**, 155–194, 3 Abb., 2 Taf., Wien 1965.
- FUCHS, W.: Das inneralpine Tertiär. – In: R. OBERHAUSER (Hrsg.): Der Geologische Aufbau Österreichs, 452–483, 5 Abb., Wien–New York (Springer) 1980.
- FUCHS, W. & GRILL, R.: Geologische Karte von Wien und Umgebung 1 : 200.000, Wien (Geol. B.-A.) 1984.
- GRILL, R.: Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofaunen im Wiener Becken und in den benachbarten Molasseanteilen. – Oef und Kohle, **37**, 595–602, 18 Abb., 1 Tab., Berlin 1941.
- GRILL, R.: Untergrenze und Gliederung des Miozäns im Wiener Becken. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **52**, 125–132, 1 Tab., 1 Kt., Wien 1960.
- GRILL, R.: Bericht 1981–1984 über geologische Aufnahmen von Großaufschlüssen in den tertiären Ablagerungen auf Blatt 107 Mattersburg. – Jb. Geol. B.-A., **129**, S. 422, Wien 1986.
- HILBER, V.: Über die obersten sarmatischen Schichten des Steinbruchs bei der Bahnstation Wiesen im Oedenburger Comitae. – Verh. Geol. R.-A., **1883**, 28–30, Wien 1883.
- HOCHSTETTER, H.E.: Die Fauna des Walbersdorfer Tegels. – Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 183 Bl., 8 Tab., Wien 1933.
- HOCHSTETTER, H.E.: Die Fauna des Walbersdorfer Tegels. – Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., **71**, 155–156, Wien 1934.
- HOERNES, R.: Versteinerungen aus dem miocenen Tegel von Walbersdorf. – Verh. Geol. R.-A., **1890**, 129–131, Wien 1890.
- HOERNES, R.: Die vorpontische Erosion. – Sitzber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., Abt. I, **109**, 811–859, 5 Abb., 2 Tab., Wien 1900.
- HOERNES, R. & AUINGER, M.: Gastropoden der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe der österreichisch-ungarischen Monarchie. – Abh. Geol. R.-A., **12**, Hft. 1, 1–382, 2 Abb., 50 Taf., Wien 1879.
- HOFFMANN, F.: Bericht über die geologische Detailaufnahme in dem nordwestlichen Theile des Oedenburger Comitates. – Verh. Geol. R.-A., **1877**, 14–23, Wien 1877.
- HÖRNES, M.: Tertiäre Gebirgsschichten bei Mattersdorf etc. – Ber. Freunde Naturwiss. Wien, **1**, 139–141, Wien 1847.
- JANOSCHEK, R.: Jungtertiäre Blockschlammströme am Ostfuß des Rosaliengebirges. – Anz. Akad. Wiss., Wien, math.-naturwiss. Kl., **68**, 115–116, Wien 1931a.
- JANOSCHEK, R.: Die Geschichte des Nordrandes der Landseer Bucht im Jungtertiär (mittleres Burgenland). – Mitt. Geol. Ges. Wien, **24** (1931), 38–133, 1 Abb., 1 Kt., Wien 1931b.
- JANOSCHEK, R.: Zur Geologie der Brennberger Hügellandes. – Anz. Akad. Wiss. Wien, math. – naturwiss. Kl., **69**, 2–4, Wien 1932.
- JANOSCHEK, R.: Das inneralpine Wiener Becken. – In: F.X. SCHAFFER (Hrsg.): Geologie von Österreich, 2. Aufl. – 525–693, Wien 1951.
- JIRICEK, R.: Die Ostracoden des Pannonien. – In: PAPP, A., JAMBOR, A. & STEININGER, F. F. (Hrsg.): M6 Pannonien (Slavonien und Serbien), 378–408, 8 Taf., 1 Tab., Budapest (Akademiai Kiado) 1985.
- KISHAZI, P.: Petrographische Untersuchungen über den nach Österreich hineinragenden Serienteil des Soproner kristallinen Schiefers. – Köz. Fanyaszati Fejlesztési Intezet, 32 S., 1 Kt., Sopron 1979.
- KISHAZI, P. & IVANSCICS, J.: Rekonstruktion der geologisch-lagerstättenkundlichen Verhältnisse des Braunkohlenbeckens von Brennberg. – Mitt. ungar. Forsch. Inst. Bergbau, **20**, 103–108, 3 Abb., Budapest 1977.
- KISHAZI, P. et. al.: Geologische und petrographische Verhältnisse der sandig-kiesigen Deckschichtserie der helvetischen kohleführenden Schichten von Brennberg. – Mitt. ungar. Forsch. Inst. Bergbau, **20**, 109–120, 9 Abb., Budapest 1977.
- KITTL, E.: Über den miocänen Tegel von Walbersdorf. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, **1**, 19–23, 3 Tab., Wien 1886.

- KÖBER, L.: Die tektonische Stellung des Semmering-Wechselgebietes. – Tschermaks. mineral. petrogr. Mitt., **38**, 268–276, 1 Abb., Wien 1925.
- KÜMEL, F.: Die Siegrabener Deckenscholle im Rosaliengebirge (NÖ., Bgld.). – Miner. Petr. Mitt., **47**, 141–184, 6 Abb., 1 Kt., Leipzig 1935.
- KÜMEL, F.: Der Auftakt zur geologischen Erforschung des Burgenlandes. – Burgenländ. Heimatbl., **16**, 150–159, 1 Kt., Eisenstadt 1954.
- KÜMEL, F.: Eiszeitliche Brodelböden in Niederösterreich und im Burgenland. – Verh. Geol. B.-A., **1937**, 108–113, 1 Abb., Wien 1937.
- KÜPPER, H.: Erläuterungen zur geologischen Karte Mattersburg–Deutschkreuz 1 : 50.000, 67 S., 12 Taf., Wien (Geol. B.-A.) 1957.
- KÖPPER, H. (Hrsg.): Geologische Karte der Republik Österreich 1 : 50.000, Blatt Mattersburg–Deutschkreuz. – Wien (Geol. B.-A.) 1957.
- MÜLLER, C.: Nannoplankton aus dem Mittel-Miozän von Walbersdorf (Burgenland). – Senckenbergiana Lethaea, **55**, 389–405, Taf. 1–4, Frankfurt/M. 1974.
- OBERHAUSER, R. (Red.): Der geologische Aufbau Österreichs. – XIX + 701 S., 164 Abb., 2 Kt., Wien-New York (Springer) 1980.
- PAHR, A.: Ein Beitrag zur Geologie des nordöstlichen Spornes der Zentralalpen. – Verh. Geol. B.-A., 274–283, Wien 1960.
- PAHR, A.: Ein neuer Beitrag zur Geologie des Nordostspornes der Zentralalpen. – Verh. Geol. B.-A., 23–33, Wien 1977.
- PAHR, A.: Das Rosalien- und Leithagebirge, sowie die Hainburger Berge. – In: R. OBERHAUSER (Red.) Der geologische Aufbau Österreichs, 326–332, 1 Abb., Wien (Springer) 1980.
- PAPP, A.: Untersuchungen an der sarmatischen Fauna von Wiesen. – Jb. Reichsst. f. Bodenforsch (= Geol. B.-A.), **89**, 315–355, 3 Abb., 4 Tab., Taf. 9–10, Wien 1939.
- PAPP, A.: Das Pannon des Wiener Beckens. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **39–41** (1946–1948), 99–193, 7 Abb., 4 Tab., Wien 1951.
- PAPP, A.: Fazies und Gliederung des Sarmats im Wiener Becken. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **47** (1954), 35–98, 3 Tab., Wien 1956.
- PAPP, A.: Morphologisch-genetische Studien an Mollusken des Sarmats von Wiesen (Burgenland). – Wiss. Arb. Bgld., **22**, 39 S., 11 Abb., Eisenstadt 1958.
- PAPP, A.: Die Entwicklung des Sarmats in Österreich. – In: PAPP, A., MARINESCU, F. & SENES, J. (Hrsg.): M5 Sarmatien, 75–77, Bratislava (VEDA) 1974.
- PAPP, A. & SCHMID, M. E.: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien. Revision der Monographie von ALCOIDE d'ORBIGNY's (1846). – Abh. Geol. B.-A., **37**, 311 S., 16 Abb., 1 Tab., 102 Taf., Wien 1985.
- PAPP, A. & STEININGER, F. F.: Die stratigraphischen Grundlagen des Miozäns der zentralen Paratethys und die Korrelationsmöglichkeiten mit dem Neogen Europas. – Verh. Geol. B.-A., **1973**, 1, 59–65, 2 Tab., Wien 1973.
- PASCHER, G.: Bericht über geologische Aufnahmen im Neogen der Mattersburger Bucht auf Blatt 107 Mattersburg. – Jb. Geol. B.-A., **128**, 280–281, Wien 1985.
- PASCHER, G.: Bericht 1985 über geologische Aufnahmen auf Blatt 107 Mattersburg. – Jb. Geol. B.-A., **129**, 422–423, Wien 1986.
- PASCHER, G.: Bericht 1986 über geologische Aufnahmen auf Blatt 107 Mattersburg. – Jb. Geol. B.-A., **130**, 309–311, Wien 1987.
- PETRASCHECK, W. E.: Die Gegend von Sauerbrunn im Burgenland. – Verh. Geol. B.-A., **1945**, 173–184, Wien 1945.
- RUPP, CH.: Paläoökologie der Foraminiferen in der Sandschalerzone (Badenien, Miozän) des Wiener Beckens. – Beitr. Paläont. Österr., **12**, 1–180, 30 Abb., 41 Taf., Wien 1986.
- RÖGL, F. & MÜLLER, C.: Das Mittelmiozän und die Baden-Sarmat Grenze in Walbersdorf (Burgenland). – Ann. Nat. Mus. Wien, **80**, 221–232, 1 Abb., 2 Tab., Wien 1976.
- RÖGL, F. & FRANZ, E.: *Bachmayerella* – ein neues problematisches Mikrofossil aus dem marinen Mittelmiozän von Walbersdorf, Burgenland. – Ann. Nat. Mus. Wien, **82**, 83–98, 3 Abb., 5 Taf., Wien 1979.
- RÖGL, F. & STEININGER, F.: Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran und Paratethys. – Ann. Nat. Mus. Wien, **85/A**, 135–163, 2 Abb., 14 Taf., Wien 1983.
- SCHAFFER, F. X.: Geologie von Österreich. – (2 Aufl.), 810 S., 1 Kt., Wien (Deuticke) 1951.
- SIEBER, R.: Die Tortonfauna von Mattersburg und Forchtenau (BGLD.). – Verh. Geol. B.-A., **1956**, 236–249, Wien 1956.
- SIEBER, R.: Bericht 1955 über paläontologisch-stratigraphische Untersuchungen in Tertiär von Mattersburg und Ritzing (Bgld.). – Verh. Geol. B.-A., **1956**, 119–120, Wien 1956a.
- STRADNER, H. & FUCHS, R.: Über Nannoplanktonvorkommen im Sarmatien (Ober-Miozän) der Zentralen Paratethys in Niederösterreich und im Burgenland. – Beitr. Paläont. Österr., **7**, 251–279, 10 Taf., 2 Abb., Wien 1980.
- SUCESS, E.: Erratische Vorkommnisse am östlichen Abhange des Rosaliengebirges. – Jb. Geol. R.-A., **9**, S. 101, Wien 1858.
- SUCESS, E.: Das Antlitz der Erde. 1 Bd. – 778 S., 48 Abb., 2 Taf., 4 Kt., Prag-Wien-Leipzig (Tempky-Freytag) 1885.
- TAUBER, A. F.: Grundzüge der Geologie von Burgenland. – In: Bgld. Landesreg. (Hrsg.) Burgenland Landeskunde. – 39–86, 4 Taf., 1 Tab., 3 Kt., Wien 1952.
- TOLLMANN, A.: Das Neogen am Nordwestrand der Eisenstädter Bucht. – Wiss. Arb. Burgenland, **10**, 75 S., 7 Abb., 8 Tab., 2 Prof.-Taf., 1 Kt., Eisenstadt 1955.
- TOLLMANN, A.: Geologie von Österreich. Bd. 1, 766 S., 200 Abb., 25 Tab., Wien (Deuticke) 1977.
- TOLLMANN, A.: Eine Serie neuer tektonischer Fenster des Wechselsystems am Ostrand der Zentralalpen. – Mitt. Österr. Geol. Ges., **68**, (1975), 129–142, 2 Abb., Wien 1978.
- TOLLMANN, A.: Geologie von Österreich. Bd. 3, Gesamtübersicht, 718 S., 145 Abb., 8 Tab., 3 Faltaf., Wien (Deuticke) 1986.
- VENDEL, M.: Geologische Karte der Umgebung von Sopron, 1 : 25.000. – Sopron 1928.
- VENDEL, M.: Die Geologie der Umgebung von Sopron. II. Teil: Die Sedimentgesteine des Neogen und des Quartär. – Erdészeti Kiserletek, **32**, 157–236, 355–437, 23 Abb., 2 Taf., Sopron 1930.
- VENDEL, M.: Daten zur Geologie von Brennbach und Sopron. – Banyamern. Erdömer. Föiskola. Bany. koh. öszt. közl. (Mitt. Berg. – hüttenm. Abt. Hochsch. Berg. – Forstwesen), **5**, 386–412, 1 Profil, Sopron 1933.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Die jungtertiären Ablagerungen am Nordostsporn der Zentralalpen und seines Südsaumes. – Sitzber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., Abt. I, **142**, 81–102, 1 Abb., Wien 1933.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Die jungtertiäre Entwicklungsgeschichte der Ostabdachung der Alpen. – Zbl. Min. etc., **1940**, Abt. B, 217–190, Wien 1940.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Die jungtertiären Ablagerungen an der Ostabdachung der Zentralalpen und das inneralpine Tertiär. – In: F.X. SCHAFFER (Hrsg.) Geologie von Österreich, 2 Aufl., 414–524, 20 Abb., Wien (Deuticke) 1951.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Ergebnisse und Probleme der quartären Entwicklungsgeschichte am östlichen Alpensaum etc. – Denkschr. Österr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., **110**, 1 Abh., VIII, 180 S., 26 Abb., 1 Tab., 3 Taf., Wien 1955.
- WINKLER-HERMADEN, A.: Ergebnisse über junge Abtragung und Aufschüttung am Ostrand der Alpen. – Jb. Geol. B.-A., **83**, 233–274, Taf. 7, Wien 1933a.

ZSUTTY, G.: Stratigraphische Studien im Neogen der Matters-
burger Bucht. – Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 138 Bl., 2 Tab.,
8 Abb., 9 Taf., 1 geol. Kt., 1 Probenkt., Wien 1963.