

DAS JUNGTERTIÄR IN DER NÄHEREN UMGEBUNG VON HORNSTEIN IM BURGENDLAND

Agemar Siebî (Bonn)

Anfang 1956 erteilte mir Herr Prof. Dr. E. CLAR meiner Bitte entsprechend die Aufgabe, in einem eng begrenzten Gebiet am Leithagebirgsrand um Hornstein im Burgenland Stratigraphie und Lagerungsverhältnisse des Jungtertiärs mit Hilfe mikropaläontologischer Methoden zu erforschen.

Ich möchte Herrn Prof. Dr. CLAR für viele Hinweise und Anregungen danken, sowie auch Herrn Dr. R. GRILL für sein weitgehendes Entgegenkommen. Besonders herzlichen Dank aber schulde ich Herrn Dr. A. TOLLMANN, dessen zahlreiche Ratschläge und dessen Unterstützung beim Bestimmen von Foraminiferen und Ostracoden mir sehr vertvoll war. Ferner gebührt mein Dank den Herren Prof. Dr. A. PAPP und Prof. Dr. KÖLBL.

Der untersuchte Raum hat eine Ausdehnung von 2,5 mal 3 km. Er wird im SE durch den Grundgebirgsrand des Leithagebirges, im NW durch die Alluvialebene der Leitha und im SW durch den Dorfbach begrenzt.

R ä u m l i c h e E i n o r d n u n g

Im grossen Zusammenhang betrachtet ist dieses Gebiet einerseits ein Stück des SE-Randes des Wiener Beckens, andererseits gehört es zur Wiener-Neustadt-Ödenburger Pforte, die lange Zeit eine Verbindung zwischen dem Inneralpinen Wiener Becken und dem Ungarischen Becken (bzw. der vorgelagerten Eisenstädter Bucht) herstellte und daher sehr wechselnden Einflüssen unterworfen war.

Kurze Übersicht über die Geschichte des Inneralpinen Wiener Beckens

Das inneralpine Wiener Becken ist ein Einbruchsbecken. Es hat sich auf der Grenze zwischen Alpen und Karpathen eingesenkt. Die alpin-karpathischen Elemente bilden den Rahmen des Beckens, das mit bis zu 5000m mächtigen Ablagerungen des Miozäns und Pliozäns erfüllt ist. Im Norden und Westen sind es die Berge der Flyschzone und der Kalkalpen, im Süden und Osten die paläozoische Grauwackenzone und der Nordostsporn der kristallinen Zentralalpen mit dem Rosaliengebirge und dem Leithagebirge.

Ablagerungen des untersten Miozän sind im Bereich des Wiener Beckens nicht bekannt. Etwas später im Helvet wurde das alpin-karpathische Gebirge stellenweise unterbrochen und es kam zur Ablagerung von Tonmergeln (Schlier). Aber erst im untersten Torton begann die Absenkung des Wiener Beckens in seiner heutigen Umgrenzung an mehreren NE-SW verlaufenden Bruchsystemen.

Die Abtragung der Flüsse nahm durch die Hebung der Erosionsbasis zu, Schotterfächer drangen örtlich weit in das Becken vor. (Aderklaaer und Rothneusiedler Konglomerat) Später, im unteren Torton stieg der Wasserspiegel an und es kam zu weit verbreiteten marinen Ablagerungen.

In der Beckenmitte waren es Tonmergel und Sande, am Rand Leithakalke, Kalksandsteine, Konglomerate und Breccien geringerer Mächtigkeit. Der Ausgang des Torton brachte die Unterbrechung der Meeresverbindungen des Wiener Beckens durch Hebungen im Osten Europas. Flüsse verminderten den Salzgehalt, die Fauna wurde artenärmer, das Wiener Becken war nun die westlichste Bucht des Sarmatischen Binnensees Südrusslands.

Die sarmatischen Ablagerungen ähneln faziell und lithologisch denen des Torton.

Der Beginn des Pliozäns ist durch noch stärkere Aussüssung gekennzeichnet. Die gesamte marine Tierwelt starb aus und machte einer artenarmen Mollusken- und Ost-racodenfauna Platz. Lignitische Tone und Kohlenflöze weisen auf beginnende Verlandungserscheinungen hin.

Das Oberpannon schliesslich besteht ausschliesslich aus Süsswasserablagerungen mit einer abermals veränderten Fauna. Im oberen Pliozän griff die Verlandung durch den endgültigen Stillstand der Absenkung immer weiter um sich.

Fluviatile Schotter und Sande bilden den Anfang des Pleistozäns, es begann die Ausräumung des Beckens und die heutige Landschaft entstand.

Das Leithagebirge und die Eisenstädter Bucht im höheren Miozän und im Pliozän

Das Leithagebirge ist ein Teil der SE-Abgrenzung des Wiener Beckens und gleichzeitig der NW-Rand der Eisenstädter Bucht. Es besteht zum grössten Teil aus Kristallin, das variscische oder ältere Metamorphose erfahren hat, aus Glimmerschiefern, feinkörnigen Gneisen, Augengneisen und aus Pegmatiten. Daneben tritt zentralalpines Mesozoikum auf, Quarzite, Triasdolomite und Juradolomite.

In der Tiefe ist das Leithagebirge nach SW zu durch einen Grundgebirgsrücken mit dem Rosaliengebirge verbunden. Diese Kristallinschwelle wurde durch geophysikalische Messungen unter dem Jungtertiär nachgewiesen und später auch direkt erbohrt.

Der Raum zwischen dem Leithagebirge und dem Rosaliengebirge ist die eigentliche Wiener-Neustadt-Ödenburger Pforte.

Der Leithagebirgssockel war aber keineswegs immer Festland. Im Mittelorton sank er unter den Meeresspiegel und trennte als riffbedeckte Schwelle das Wiener vom Ödenburger Becken. Der Nulliporenbewuchs lässt auf eine Wassertiefe von ca. 40-50 m schliessen, die Reinheit der Kalke auf grosse Landferne. Das Wasser dürfte eine Minimaltemperatur von 21°-22° gehabt haben.

Die starke Regression des Meeres am Ende des Torton legte grosse Flächen des leithakalkbedeckten Gebirges trocken und setzte sie einer intensiven, lokal bis auf das Grundgebirge reichenden Erosion aus. (Steinbruch Mechotte Breite südlich von Hornstein. Dort überlagert U. Sarmat der Elphidium reginum Zone die sehr unregelmässige Oberfläche eines klüftigen Juradolomites. Die sarmatischen Mergel greifen bis ca. 5 m tief in enge Spalten hinein. Über dem Sarmat liegen Schichten des Unterpannon mit Eucypris sieberi). Das Untersarmat begann mit einer starken Transgression. Während des Mittelsarmats herrschten ruhige Verhältnisse, bis im Obersarmat durch eine gewaltige Regression der Nordteil des Ödenburger Beckens trockengelegt und der Süden durch die übersarmatischen Schotter der Urtriesting erfüllt wurde. Das Fehlen von marinen übersarmatischen Ablagerungen im Norden des Eisenstädter Beckens konnte allerdings statt durch eine Regression auch durch eine Meeresstörung erklärt wer-

den, die den Absatz von obersarmatischen Sedimenten verhinderte. (nach A. TOLLMANN).

Noch einmal, im Unterpannon, griff der nun fast völlig ausgesüsst See weit über die Leithakalke und das freigelegte Grundgebirge hinüber, um sich im Laufe des Mittel- und Oberpannons dann immer weiter zurückzuziehen und dadurch einer weiträumigen Abtragung, im oberen Pliozän Platz zu schaffen.

Diluviale Schotter und Lössbedeckungen bilden den Abschluss der Sedimentation in dem seither kaum veränderten Landschaftsbild.

Ausklingende tektonische Bewegungen, die posthum verlaufen und in die jüngste Zeit reichen, konnten im Leithakalk von Loretto durch A. KIESLINGER nachgewiesen werden.

Historischer Überblick

Nach den Begehungen von J. ČŽŽEK im Jahre 1852 erfolgte die erste vollständige Kartierung des südwestlichen Leithagebirges 1879 und 1905 durch L. ROTH v. TELEGD und ergab die geologische Spezialkarte 1 : 75.000, die Schichten der oberen Mediterranstufe, Sarmat und pontische Ablagerungen unterschied. 1919 ergaben Schweremessungen das Vorhandensein einer Grundgebirgsschwelle als Verbindung von Leitha- und Rosaliengebirge.

Nach vorwiegend morphologischen Untersuchungen von G. ROTH - FUCHS, R. MAYER, R. JANOSCHEK in den Jahren 1926 - 1931 und nach speziellen Untersuchungen von A. WINKLER 1928 kartierte J. KAPOUNEK 1922 - 34 die Umgebung von Eisenstadt. Eine gründliche und erschöpfende Bearbeitung des selben Gebietes auf Grund moderner mikropaläontologischer Methoden erfolgte durch die Dissertation von A. TOLLMANN 1951 - 53.

Eine bisher unveröffentlichte Kartierung der randlichen Tertiärbildungen des südwestlichen Leithagebirges von R. MILLES (1952), die mir durch die Freundlichkeit von Herrn Prof. Dr. KÖLBL zugänglich war, enthält auch das von mir neu bearbeitete Gebiet um Hornstein.

Da MILLES vorwiegend nach makroskopischen lithologischen Merkmalen kartierte, sind seine Angaben oft unrichtig. Die geringe Zahl der mikropaläontologischen Probenbestimmungen und die stratigraphische Unbrauchbarkeit der wenigen bestimmten Arten gestatten keine Stufen- und Zonengliederung.

Der durch die grundlegende Arbeit von d'ORBIGNY (1846) schon früh bekannte Foraminiferenreichtum der Ablagerungen des Wiener Beckens regte bald zu einer gründlichen Bearbeitung an.

J. ČŽŽEK, A. E. REUSS, F. KARRER im vorigen, F. TOULA, R. J. SCHUBERT und R. JAEGER in diesem Jahrhundert, widmeten sich mit grosser Sorgfalt dem Sammeln und Beschreibung der Foraminiferen.

Aber erst durch die Tiefbohrungen im Wiener Becken wurde der Wert der Mikrofauna für die Stratigraphie richtig erkannt. R. GRILL gab 1941 einen ersten Bericht über die Gliederungsmöglichkeiten des Miozäns mit Hilfe von Foraminiferenvergesellschaftungen, von ihm stammt auch die diesem Bericht zu Grunde liegende Zonengliederung des Torton und Sarmats (nach Foraminiferen).

Siehe Tektonische Karte des südlichen Beckens, Taf. XVII, Fig. 1

Arbeitsmethoden

Es ist ohne weiteres möglich, den Leithakalk durch Beachtung der Morphologie und der Anrisse im Gelände von den Mergeln und Sanden zu trennen. Schwieriger wird es schon, das Alter des Kalkes zu bestimmen. Sind genügend gut erhaltene Makrofosilien vorhanden, so ist eine Trennung von Torton und Sarmat möglich, unter Umständen sogar mit der Angabe, ob höheres oder tieferes Sarmat bzw. Torton vorliegt. Lithologische Merkmale sagen aber über das Alter wenig aus. Dar gewachsene Leithakalk gehört zwar immer dem Torton an, detritäre Kalke gibt es aber sowohl im Sarmat und Pannon als auch schon im Torton. Dagegen erlauben Schlammproben aus mergeligen Zwischenlagen meist einwandfrei die Bestimmung der Stufe und darüber hinaus ermöglichen sie erst die Zonengliederung. —

Ist eine Einstufung der Leithakalke schon schwierig, so ist eine solche der Mergel fast unmöglich. In diesem Fall ist man nur auf die Entnahme von Schlammproben angewiesen. Zu diesem Zweck müssen in den meist sehr schlecht aufgeschlossenen Mergelgebieten zahlreiche Grabungen bis ca. 1 m Tiefe vorgenommen werden. Die entnommenen Mergelproben werden gewaschen, "geschlämmt". Bei diesem Vorgang werden Sandkörner, Kalkkonkretionen, Schalensplitter und Foraminiferen von Ton- und Kalksubstanz gereinigt und durch Siebe in drei Korngrößenklassen geteilt. In der mittleren Fraktion von ca. 9,5–2,0 mm sammelt sich die grösste Zahl der Foraminiferen und Ostracoden an, nur z.B. die Bolivinen und einige Jugendformen sind kleiner; grösser sind die Heterosteginen und Amphisteginen.

Mit Hilfe von Foraminiferen kann das Torton in sechs und das Sarmat in drei Zonen eingeteilt werden, zur Feingliederung des Pannons können neben Mollusken (Congerien) auch Ostracoden herangezogen werden. (Zonen A – H nach A. PAPP).

FEINSTRATIGRAPHIE DES HÖHEREN MIOZÄNS UND DES PLIOZÄNS IM
INNERALPINEN WIENER BECKEN (n. R. GRILL, A. PAPP, R. JANOSCHEK)

PLIOZÄN	ASTIANO = Levantin		verlandet
	PIACENTIANO = Daz		verlandet
PLIOZÄN	PANNON	ZONE H = Bunte Serie (Z.d. Viriparen)	max 1250 m
		" G = Blaue Serie	
		" F = Lignit (Z.d. Cong. aff. balaton.)	
		" E = Z.d. Cong. subglobosa	
		" D = Z.d. Cong. partschi	
		" C = Z.d. Cong. ornithopsis	
		" B = Z.d. Melanopsis impressa	
" A = Zwischensand	Halbbrack 0,5 - 1,5%		
MIOZÄN	SARMAT	Ob. = Nonion granosum - ZONE	max 100 m
		Mi. = Elphidium hauerinum - ZONE	
		U. = Elphidium reginum - ZONE	
	TORTON	Ob. = Rotalienzone Bolivinenzone	max 1200 m
		Mi. = Obere Sandschalerzone Untere Sandschalerzone	
<small>HELVET N.S.W.</small>	U. = Obere Lagenidenzone Untere Lagenidenzone	reich marin	

Die Mikrofauna ist empfindlicher gegenüber geringen Veränderungen ihrer Umwelt und der Lebensbedingungen als die Makrofauna, daraus ergibt sich ihr hoher stratigraphischer Wert.

Ausserdem sind die Foraminiferen und Ostracoden in den Mergeln meist in so grosser Zahl vorhanden, dass schon kleine Proben genügen, um die gesamte Fauna beisammen zu haben. Fast immer aber gelingt eine Zuordnung zu einer der Zonen.

Siehe geologische Karte und Profil auf Taf. XVIII
und Taf. XVII, Fig. 2

**Übersicht über die bei Hornstein
vorhandenen Schichtglieder**

Bei Hornstein ist das Torton durch die Übergangsschichten von Ob. Sandschalerzone zu Bolivinenzone vertreten. Das Hangende des Torton sind Mergel der Elphidium reginum-Zone und sarmatische Kalksandsteine, über die das Unterpannon mit Eucypr. sieberi transgrediert (Pkt. 30). Mittelpannon wurde erbohrt, tritt aber nicht zu

Tage. Das in Punkt 9 aufgeschlossene Oberpannon der "Blauen Serie" wird von diluvialen Schottern und Sanden überdeckt.

Torton

Am Fuss des Leithagebirges südöstlich von Hornstein zieht sich ein Streifen tonischer Ablagerungen von verschiedener Breite und mit wechselnder Fazies in einer Höhe von ca. 300 m ü.d.M. dahin und wird im Süden durch einen Bruch begrenzt. Er umfasst die Punkte 2, 3, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 34, 42, 48, 51, 52, 53, 56 und 57.

Siehe geologische Karte von Hornstein Tafel XVIII

Der südliche Teil des Streifens ist als z.T. kreidiger, gebankter, lagenweise aufgearbeiteter Leithakalk mit sandigen lockeren, aber nicht sehr mergeligen Zwischenlagen ausgebildet (Pkte. 2, 15, 20, 42, 57), der früher in Steinbrüchen abgebaut wurde (2,42).

Der Leithakalk ist eine Seichtwasserbildung in Küstennähe und auf untermeerischen Schwellen. Seine reine und mächtige Entwicklung am Leithagebirge ist auf dessen besondere Stellung als laufende Schwelle bzw. Insel zurückzuführen.

Charakteristisch ist die Beteiligung kalkabscheidender Rotalgen der Familie Corallinaceae (Nulliporen), wobei die Gattungen Lithothanium, Lithophyllum und Melobesia die grösste Rolle gespielt haben. Als assimilierende Pflanzen bevorzugten die Rotalgen die obersten lichtreichen Regionen des Meeres bis zu einer Tiefe von maximal 100m, die Kalkbildung ging hauptsächlich in Tiefen von 20-60m vor sich.

Neben den Algen beteiligen sich an der Zusammensetzung der Kalke zahlreiche Gattungen der Lamellibranchiaten, Gastropoden, Echinodermen und Korallen. Typisch für den Erhaltungszustand der Fossilien im Leithakalk ist die Auflösung der Aragonit-schalen durch zirkulierende Lösungen, so dass ausser den Schalen der Pecten, Austern und den Seeigelpanzern nur Steinkerne und Abdrücke erhalten geblieben sind.

Vom gewachsenen, festen Leithakalk kann man einen sekundären, detritären Leithakalk (Kalksandstein) unterscheiden, der aber nicht für eine bestimmte Zeit kennzeichnend ist. Er besteht aus fein zerriebenen Nulliporenästchen, Sand, Schlamm und ist ein Gestein wechselnder Festigkeit.

Die in meinem Gebiet oft beobachtbare, kreidige und mürbe Ausbildung des Kalkes (Pkt. 2) ist nach A. Tollmann aber keineswegs für marine Aufarbeitung typisch, sondern kann das Ergebnis bisher nicht geklärter diagenetischer Umsetzungen sein.

Ich habe das Material der Zwischenlagen und mürbe Partien des Kalkes geschlämmt und erhielt die typische Faziesfauna des Leithakalkes, die aber wegen der doch verhältnismässig grossen Artenzahl und des Auftretens von *Uvigerina venusta liesingensis* TOULA eine genauere Einstufung ermöglicht. Danach dürften die Leithakalke meines Gebietes altersmässig zur tieferen Bolivinenzone, vielleicht auch noch zu den Übergangsschichten zwischen Bolivinen- und Ob. Sandschalerzone gehören.

Im Süden der beckenwärts einfallenden, ca. 8-10m mächtigen Leithakalkplatte befindet sich der Steinbruch Pkt. 42.

Der 140° streichende und mit 10° nach SW einfallende, recht feste, z.T. detritäre Kalk wird jetzt nicht mehr abgebaut. Er ist sehr feinkörnig und auffallend weiss.

An vielen Stellen ist eine eigenartige, grusig-sandige Verwitterung zu beobachten. Die vermutlich schon recht lange den Witterungseinflüssen ausgesetzten Steinbruchwände sind mit einer härteren, ungefähr 1-2 cm dicken Kruste überzogen, unter der der Kalk völlig zu einem feinen, lockeren Kalksand zersetzt ist, der beim Zerstoren der Kruste herausrieselt. In der Tiefe folgt dann ein allmählicher Übergang zum festen Kalk, während die Grenze nach aussen recht scharf ist. (s. a. A. KIESLINGER)

An der Oberfläche des Kalkes verdunsten die Lösunden, die das Gestein im Innern durch Auslaugungsvorgänge unter dem Einfluss der Witterung zerstören. Sie hinterlassen Verdunstungsrückstände und diese verkitten die äusserste Schicht.

Das Hangende der Kalke im Steinbruch wird von sehr mürben, weissen, leicht zerfallenden Mergelkalken gebildet.

An Makrofossilien enthält der Leithakalk recht viele Pecten, meist *Chlamys (Aequipecten) malvinae* DUBOIS, daneben *Ostrea fimbriata* GRAT.

Die Doraminiferenfauna besteht aus Seichtwasserformen und vereinzelt vorkommenden planktonischen Hochseeformen (*Globorotalia*, *Globigerina*), wobei letztere wahrscheinlich durch Störungen eingeschwemmt wurden.

Die Ostracodenfauna zeigt neben Durchläuferarten einige Spezies, die namentlich im Mitteltorton stärker hervortreten (Gen. *Cythereis*).

Foram. :

- Nonion scaphum* (FICHT. u. MOLL)
- Asterigerina planorbis* d'ORB.
- Globigerina Triloba* (REUSS)
- Globorotalia menardii* (d'ORB.)
- Cibicides lobatulus* (WALK. u. JACOB)

Ostrac. :

- Cythereis corrugata* (REUSS)
- " *tricostata* (REUSS)
- Hemicythere similis* (REUSS)
- " *punctata* (MÜNST.)
- Xestoleberis aff. tumida* (REUSS)
- Bairdia subdeltoidea* (MÜNST.)

Im Süden ist der Leithakalk durch eine SW-NE streichende Störung abgeschnitten, die glimmerreiche Gneise des Grundgebirges an die Oberfläche bringt.

Bewegungen an dieser Verwerfung haben wahrscheinlich schon präuntersarmatisch und postmitteltorton stattgefunden; in der Mechotte Breite wäre nämlich die Erosion bis auf das Grundgebirge vor Ablagerung der *Elphidium reginum* Zone dann durch eine Heraushebung der Scholle südlich dieses Bruches zu erklären. Ob allerdings der Sarmatkalk von Pkt. 60 von dieser Verwerfung später abermals abgeschnitten wurde oder die Verwerfung überlagerte und lediglich auf der höherliegenden Südscholle früher abgetragen wurde, lässt sich nicht entscheiden.

Im Norden tritt das Leithakalkpaket morphologisch immer deutlicher hervor; es bildet gegen NW eine Steilstufe innerhalb der Ortschaft, lehnt sich zunächst an den Grundgebirgsrand an und lässt dann am sog. Graben im SW darunterlagernde feine Kalksande hervortreten. Es scheint sich flach schüsselförmig gegen das Grundgebirge herauszuheben und enthält in Pkt. 2 einen Steinbruch.

Dieser Punkt hat eine reiche Fauna geliefert, die eine Einstufung als höheres Mittelorton ermöglicht (Bolivinenzone).

Der Nulliporenkalk führt grosse Mengen von Pecten, Austern, Serpeln und setzt sich zusammen aus festen, 20-40 cm mächtigen Bänken mit zwischengelagerten mürben Kalkgruslagen von 5-10 cm Dicke. Er ist gröber als im Stbr. 42 und enthält rostbraune Mergellinsen (an der Ostwand aufgeschlossen).

Der gesamte nördliche Hang des Grabens wird von dem hangparallel einfallenden Leithakalk gebildet.

Makrofossilien:

- Pectunculus (Axinea) pilosus* LINNÉ
 " " ? *obtusatus* PARTSCH
Chlamys (Aequipecten) malvinae DUB.
Pecten praebenedictus TOURN.
Ostrea fimbriate GRAT.
Cardita sp.

Foraminiferen:

- Spiroplectammina aff. mariae* (d'ORB)
Textularia sp.
Siphotextularia concava (KARRER)
Triloculina sp.
Quinqueloculina sp.
Cornuspira hoernesii KARRER
Glandulina abbreviata NEUGEBO.
Nonion scaphum (FICHT. u. MOLL)
 " *pompilioides* (FICHT. u. MOLL)
Nonionella sp.
Elphidium crispum (LAM.)
 " *fichtelianum* (d'ORB)
 " *aff. aculeatum* (d'ORB)
Heterostegina costata (d'ORB)
Virgulina schreibersiana (ČŽJŽEK)
Bolivina sp.
Reussella spinulosa (REUSS)
Uvigerina venusta liesingensis TOULA
 " *aff. semiornata semiornata* d'ORB.
Gyroidina sp.
Eponides haidingeri (d'ORB)
Discorbis obtusa (d'ORB)

Discorbis sp.
 Asterigerina planorbis d'ORB.
 Cibicides lobatulus (WALK. u. JAC.)

Ostracoden:

Cythereis corrugata (REUSS)
 " tricostata (REUSS)
 Hemicythere similis (REUSS)
 Loxoconcha hastata (REUSS)

Bryozoenäste, Maxillae v. Echinoiden.

Unter der 110 streichenden, ca. mit 30 nach Nord fallenden Kalkfolge liegen in der Tiefe des Steinbruchs helle, glimmerreiche, mergelige Kalksande, deren untere Begrenzung nirgends aufgeschlossen ist. Diese Kalksande erscheinen auch im östlichen Teil des Grabens und sind von Erosionsrinnen durchzogen.

Neben ästigen Bryozoen und Seeigelstacheln fand sich folgende Mikrofauna in den Proben, die wohl dem Grenzhorizont zwischen Oberer Sandschalerzone und Bolivinenzone zuzuordnen ist:

Pkt. 12 Foram.:

Spiroplectammina pectinata (REUSS)
 " carinata (d'ORB.)
 " deperdita (d'ORB.)
 Textularia abbreviata d'ORB.
 " sp.
 Robulus aff. cultratus (d'ORB.)?
 Nodogenerina hirsuta (SOLDANI)
 Nodosaria cf. hispida TOULA
 Nonion scaphum (FICHT. u. MOLL.)
 " pompilioides (FICHT. u. MOLL.)
 Elphidium fichtelianum (d'ORB.)
 Bulimina aculsata d'ORB.
 " elongata d'ORB.
 Bolivina dilatata (REUSS)
 " aff. viennensis MARKS
 Uvigerina sp.
 Eponides haidingeri (d'ORB.)
 " schreibersii (d'ORB.)
 Globigerina concinna (REUSS) u.a.
 Cibicides austriacus (d'ORB.)
 " boueanus (d'ORB.)

Ostracoden:

Cythereis corrugata (REUSS)
 " aff. tricostata (REUSS)

Hemicythere similis (REUSS)

Cytherella aff. compressa (MÜNST)

Im Wald unter der Ruine Hornstein erschloss ich im Graben an einem Wasserreservoir in einer Tiefe von 50 cm grünbraune Mergel mit weissen Kalkknötchen (Pkt. 52), die einige eigenartige Fauna mit Alveonelliden (*Borelis melo d'ORB*), *Cyclamina* sp. und *Heterostegina cost. d'ORB* enthalten.

Der Leithakalk setzt sich nördlich des Grabens fort. Das Streichen hat sich geändert und beträgt bei Pkt. 20 50°–60°, später dreht es bei Pkt 34 auf 0°–10°, wo die Schichten mit 20°–25° nach W fallen. Es ist daher möglich, dass im Graben ein NW–SE–Bruch verläuft. Ausserdem wurde unter den Kalken die typische Kalksand-schicht nirgends mehr beobachtet.

Im Westen der Grundgebirgsquarzite des grossen Steinbruchs unter der Ruine ist in zwei Sandgruben flachgelagerter, gelbbrauner Kalkmergel mit tonigen Schmitzen aufgeschlossen (Pkte. 3, 19, 22, 34), der auch eine fazielle Vertretung der Kalksande am südlichen Grabenhang darstellen könnte. Allerdings konnte ich nicht feststellen ob diese Mergel unter dem Leithakalk liegen oder sich mit ihm verzahnen. Die Auswertung der Proben von Pkt. 19 ergab eine reiche Foraminiferenfauna, an der das massenhafte Auftreten der auch makroskopisch erkennbaren *Heterosteginen* mit einem Überwiegen der glatten Formen gegenüber den berippten auffällt.

Foraminif.:

Spiroplectammina pectinata (REUSS)

“ *carinata* (d'ORB)

Textularia div. sp.

Siphotextularia concava (KARRER)

Marginulina pedum d'ORB.

Nodosaria sp.

Vaginulina sp.

Lagena globosa (WALK)

Guttulina austriaca d'ORB.

Glandulina abbreviata NEUGEB.

Nonion scaphum (FICHT. u. MOLL)

“ *pompilioides* (FICHT. u. MOLL)

Elphidium crispum (LAM.)

“ *fichtelianum* (d'ORB)

“ *flexuosum reussi* MARKS

“ *aculeatum* (d'ORB)

Heterostegina costata d'ORB. glatt

“ *costata costata* d'ORB. berippt

Bulimina pyrula d'ORB.

“ *ovata* d'ORB.

“ *striata* d'ORB.

Bolivina dilatata REUSS

“ sp.

Reusella spinulosa (REUSS)

- Turrilina sp. ?
 Uvigerina venusta liesingensis TOULA
 " " venusta FRANZ.
 " semiornata semiornata d'ORB.
 " " urnula d'ORB.
 Pleurostonella alternans SCHWAG.
 Eponides haidingeri (d'ORB)
 Cancris auriculus (FICHT. u. MOLL)
 Discorbis 2 sp.
 Asterigerina planorbis d'ORB.
 Amphistegina hauerina d'ORB.
 Cassidulina crassa d'ORB.
 Pullenia bulloides (d'ORB)
 Sphaeroidina bulloides d'ORB.
 Globigerina bulloides d'ORB.
 " triloba REUSS
 " div. sp.
 Cibicides lobatulus (WALK. u. JACOB)
 " ungerianus (d'ORB)
 " boueanus (d'ORB)
 " austriacus (d'ORB)
 " dutemplei (d'ORB)

Ostracoden:

- Cythereis tricostata (REUSS)
 " corrugata (REUSS)
 " asperrima (REUSS)
 Hemicythere similis (REUSS)
 Loxoconcha hastata (REUSS)

Echinoderm.:

- Echinoid.:
 Stacheln, Maxillae, Rotulae (Falces)
 Ophiuroid.:
 Stacheln

Brachiopoden:

Argiope decollata GMEL.

Bryozoenäste, Krabberscherenfinger, Fischzähne.

Wegen der grossen Zahl der glatten Uvigerinen neben den kennzeichnenden Uvigerinen der Bolivinenzone dürften diese Mergel einem sehr tiefen Horizont der Bolivinenzone entsprechen.

Die Foraminiferenfauna ist eine Verarmungsfauna. Durch das Aussterben vieler Familien und Arten (vor allem der Lageniden) tritt eine relative Häufigkeit der eury-

halinen Formen im höheren Torton in Erscheinung, (Nonion, Elphidium, Bulimina, Bolivina), womit sich schon die typische Foraminiferenvergesellschaftung des Sarmat ankündigt.

Im Norden des bearbeiteten Gebietes, am Fuss des Buchberges, schliessen sich unter Feldern und Weingärten sehr mürbe Leithakalke an. Eine Aufgrabung bei Pkt. 48 ergab eine mitteltortone Fauna. Das Auftreten von *Rotalia beccari* LINNE deutet lediglich auf lokalen Süsswassereinfluss hin.

Beckeneinwärts stehen am Waldrand in geringer Tiefe bei Pkt. 56 stärkere sandige, kleine Gerölle führende Kalke mit Molluskenschalen an, deren Zugehörigkeit zum Torton nicht sicher ist.

In der Probe fanden sich:

"*Biloculina*" sp.

Triloculina sp.

Quinqueloculina sp.

Globulina sp.

Elphidium crispum (LAM)

Dendritina aff. *elegans* d'ORB.

Dendritina sp.

Borelis melo (d'ORB)

Asterigerina planorbis d'ORB.

Steinkerne von Gastropodenwindungen.

Die Ähnlichkeit mit den von mir ins Sarmat gestellten Kalksandsteinen, die relative Häufigkeit der Milioliden und der Schneckensteinkerne, das Vorkommen der Peneopliden würden vielleicht auch eine Einstufung ins Sarmat erlauben; andererseits deuten die gut erhaltenen Tortonformen und die Ähnlichkeit mit Probe 52 doch mehr auf Torton hin.

S a r m a t

Das Sarmat nimmt gegenüber dem Torton in meinem engeren Aufnahmegebiet einen viel kleineren Raum ein. Meist ist es in Form von Kalksandsteinen und detritären Leithakalken ausgebildet.

Mikropaläontologisch ist es nur am Sportplatz als Untersarmat (*Elphidium reginum*-Zone) sicher belegt. (Pkt. 29)

Dort, an der SW-Seite des Platzes, wechseln feste kalkige Sandsteinlagen (ca. 10–20 cm) mit Sanden und Mergeln ab, die *Elphidium reginum* (d'ORB), Steinkerne von Schnecken und umgelagerte, stark korrodierte und abgerollte Tortonforaminiferen enthalten.

Auf der Nordseite des Sportplatzes stehen kalkige Sandsteine mit Quarzgeröllen an. Eine Probe aus lockeren Zwischenlagen ergab unbestimmbare, stark verkrustete Foraminiferen, die keine Aussage gestatten. (Pkt. 13).

Sämtliche Körner und Mikrofossilien sind von einer Calcitkruste überzogen, so dass man von einer "Oolithischen" Ausbildung sprechen könnte. Die gleichen, dünnplattigen Sandsteine treten südwestlich des Sportplatzes bei Pkt. 55 wieder zu Tage, kommen dort aber zusammen mit detritären Leithakalken vor, die neben zahlreichen *Cerithium*steinkernen noch Milioliden enthalten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die

Punkte 13 und 55 ebenfalls zum Untersarmat gehören.

Nördlich von Pkt. 55, ca. 100 m vom Waldrand entfernt, findet sich gelber, recht mürber und mergeliger Leithakalk, dessen Schlämmproben eine problematische Mikrofauna ergeben.

Nach dem Vorkommen von *Elphidium josephinum* (d'ORB.), *Nonion granosum* (d'ORB) und den Milioliden schliesse ich auf Sarmat.

Rotalia beccarii (LINNÉ) kommt sowohl im unt. Sarmat als auch im höheren Torton von vor - aber *Bolivina dilatata* (REUSS), *Bulimina elongata* d'ORB., *Elphidium crispum* (LAM), *E. fichtelianum* (d'ORB.), *Asterigerina planorbis* d'ORB., *Cibicides boueanus* (d'ORB) und *C. lobatulus* (Walk. u. JAC) müssen umgelagert sein. Einige dieser Tortonformen sind auch abgerollt und korodiert.

Ähnliche Verhältnisse herrschen bei Pkt. 31, dort allerdings ist wahrscheinlich die Makrofauna umgelagert. Unterhalb des Waldrandes wird ein Höhenrücken von detritären Kalken gebildet, die bei Pkt. 31 in einem alten Steinbruch aufgeschlossen sind. Dieser Kalk ist an der Ostseite des Steinbruches recht fest, er enthält grosse Quarzgerölle und durcheinandergeworfene Schollen und Blöcke eines Leithakalkes, die Zwischenräume sind oft nicht ganz von Bindemittel erfüllt. Dadurch wirkt der Kalk sehr löchrig und kavernös.

Er enthält eine grosse Zahl nicht sehr gut erhaltener Makrofossilien, die von A. PAPP als Tortonformen bestimmt wurden. (Gen. *Tapes*, *Cardium*, *Trochus*). Leider konnte ich nicht feststellen, ob diese Fossilien aus dem Bindemittel oder aus den aufgearbeiteten Kalken stammen. Eine Schlammprobe ergab Schalen von Cerithien, deren Steinkerne sowie eine Anzahl von Milioliden. Auf Grund der Mikrofauna und der allgemeinen Ausbildung des Gesteins habe ich trotz den Makrofossilien eine Einstufung ins Sarmat vorgenommen.

Auf den "Hartl-Äckern" bei Punkt 36 befindet sich ein aufgelassener Steinbruch in detritären fossilienreichen Kalken. Diese Gesteine bestehen fast nur aus Gastropoden (Cerithien) und sind sicheres Sarmat, die Schlammprobe ergab gleichfalls grosse Mengen von Schnecken, daneben zahlreiche Milioliden und Wurmröhren.

Im NW der Kalksandsteine von Pkt. 31 liegen auf den Feldern Bruchstücke von Konglomeraten mit Quarz- und Kalkkomponenten sowie Blöcke eines gelben, dichten, kristallinen Kalkes die ebenfalls sarmatisch sein dürften. Auch Pkt. 61 wird wohl dem Sarmat angehören, dort erscheinen in einem Feld Quarzkonglomerate mit kalkigem Bindemittel, weisse und gelbe Mergel, reine und auch stark eisenhaltige Sande. Eine Schlammprobe aus den Mergeln war fossilleer.

Sehr auffallend ist eine morphologisch hervortretende Linie, die gleichzeitig die südwestliche Begrenzung der sarmatischen Kalke und Konglomerate gegen die diluvialen Schotter der "Berg-Äcker" und die jungen Bedeckungen bildet. Der auffallend gerade Verlauf dieser Linie liesse vielleicht auf eine Verwerfung schliessen.

Ungefähr 500 m südlich des Sportplatzes, in der Nähe von Punkt 34 liegt in der Ortschaft auf dem tortonischen Leithakalk flachlagernd ein fester, stellenweise kristallinischer Kalk, der verhältnismässig viele Gastropodensteinkerne enthält. Wegen der Ähnlichkeit mit den Sarmatgesteinen habe ich ihn ins Sarmat gestellt. Eine Diskordanz ist wegen der schlechten Aufschlussverhältnisse nicht sichtbar, auffallend ist lediglich die flache Lagerung gegenüber dem nordfallenden Tortonkalk von Pkt. 34.

Im Süden Hornsteins, östlich vom Steinviertel, ist nochmals Sarmatkalk vorhanden

(Pkt. 60). Unterhalb des Steinbruches 42 mit Torton stehen harte Kalke mit sehr vielen Austern und Schnecken an, sie sind z.T. dicht und enthalten viel aufgearbeitetes Material.

Über die Zugehörigkeit zu einer der Zonen lässt sich nichts aussagen, ich möchte dazu nur anführen, dass A. TOLLMANN in den Galgenäckern südl. v. Hornst. das Alter von detritären Kalken als Mittelsarmat bestimmen konnte.

Es ist ungewiss, ob das Sarmat von Pkt. 60 im Süden verworfen wurde oder ob es den Bruch überdeckte. Auf diese Frage bin ich anfangs bereits eingegangen.

P a n n o n

Im Gebiet der Wiener-Neustadt-Ödenburger Pforte wurde Unterpannon in einer Mächtigkeit von 40–80 m erbohrt und Mittelpannon mit mehr als 200 m. In der Randzone ändern sich die Verhältnisse. Eine Bohrung westlich von Hornstein (cf Rei 49) durchteufte folgende Schichten:

- 0,00 – 6,00 m Quartär
- 6,00 – 14,00 m Oberpannon, "Blaue Serie"
- 14,00 – 99,50 m Mittelpannon
- 99,50 – 147,00 m Unterpannon

Die Bohrung wurde im Unterpannon wegen zu geringen Bohrvortriebes eingestellt.

Der nordwestliche Teil Hornsteins steht auf gelben, grünen, z.T. recht tönigen Mergeln des Unterpannons, die weisse, mürbe Kalklagen enthalten.

Eucypris sieberi (MEHES) ist in allen Proben enthalten, daneben sind häufig:

- Hemicythere brunnensis* (REUSS)
- Hemicythere aff. hungarica* (MEHES)
- Cyprideis obesa* (REUSS)
- Cyprideis pannonica* (MEHES)
- Candona aff. lobata* (ZALANYI)
- Candona aff. acuminata* (ZALANYI)
- Herpetocypris abscissa* (REUSS)

u.a., sowie Fischwirbel, *Buliminus* und

umgelagerte Tortonforaminiferen.

Innerhalb der Ortschaft waren mir diese Schichten in Kelleraufgrabungen zugänglich. Ich konnte dort beobachten, dass über den pannonische Mergeln örtlich feinkörnige Sande mit stark wechselnder Mächtigkeit lagern, deren Alter ich nicht bestimmen konnte.

Das Pannon grenzt teils an das Torton, teils an Sarmat. An einer Stelle (Pkt. 30) liegt ein Fleck von gelben, sandigen Mergeln das Unterpannons auf sarmatischem Kalksandstein.

Das erbohrte Mittelpannon ist nirgends aufgeschlossen. Ob es nur von rezenten bzw. diluvialen Ablagerungen überdeckt ist oder durch dem Beckenrand parallel verlaufende Störungen unterdrückt wird, lässt sich nicht feststellen.

Bei Pkt. 9 liegen unter diluvialen Sanden, die nach unten von einem Geröllhorizont begrenzt werden, grüngelbe, sehr glimmerreiche Sande, die wohl dem Oberpannon der "Blauen Serie" angehören. Im Kartenbild ist davon nichts zu sehen, da der Aufschluss zu klein ist.

Diluvium

Die Gerbitze-, Holbitze- und Berg-Äcker im Westen Hornsteins liegen auf einer diluvialen Terrasse, an deren steilem Westabfall gegen die Leitha zu feine, graue Sande, wechsellagernd mit Feinkieslagen und groben Geröllschichten in mehreren Sandgruben aufgeschlossen sind. Neben Quarz- und Kristallingerölln sind kalkalpine Bestandteile bemerkenswert.

Die Bedeckung der Terrasse besteht aus Löss, aus Lehm, der mit zahlreichen Kristallinbrocken gespickt ist und aus Humus. Hier wurden keine Ausscheidungen mehr getroffen.

Auf den Feldern liegen an manchen Stellen grobe, quarzreiche Schotter herum, die von einer jüngeren Terrasse stammen könnten.

Der Charakter der Grenzen

Zum Schluss erhebt sich noch die Frage, ob die von mir kartierten Grenzen zwischen Grundgebirge / Torton / Sarmat und Unterpannon Bruchlinien sind oder durch Sedimentation bzw. Abtragung zu erklären sind. Einen Kontakt konnte ich nirgends beobachten.

Der unregelmässige Verlauf der Grundgebirgsgrenze zwingt wohl zur Annahme, dass das Torton i. allg. nicht an Brüchen eingesunken ist.

Eine konkordante Auflagerung von Sarmat auf Torton ist nicht anzunehmen. Im Leithagebirge wurde vielerorts ein bedeutender Erosionshorizont zwischen den beiden Stufen nachgewiesen.

In den Ablagerungen des Beckenrandes sind naturgemäss bedeutende Schichtlücken zu erwarten, so dass das Fehlen der höheren Bolivinenzone und der Rotalienzone auf zwei Arten erklärt werden kann und man einen Bruch zwischen dem Torton und dem transgredierenden Sarmat der Elph. reginum-Zone wohl nicht anzunehmen braucht.

Wenn allerdings das Pannon nicht an Brüchen abgesunken ist, so muss man das gleichzeitige Übergreifen auf Sarmat und Torton mit vorheriger weitgehender Abtragung des Sarmat erklären. In diesem Fall ist eine Verwerfung zwischen U.Sarmat und U. Pannon schon wahrscheinlicher. Allerdings wäre auch dabei wieder zu bedenken, dass höheres Sarmat in diesem Gebiet anscheinend nicht mehr abgelagert wurde, so dass im Mittel- und Obersarmat viel Zeit für Erosionsvorgänge bleibt.

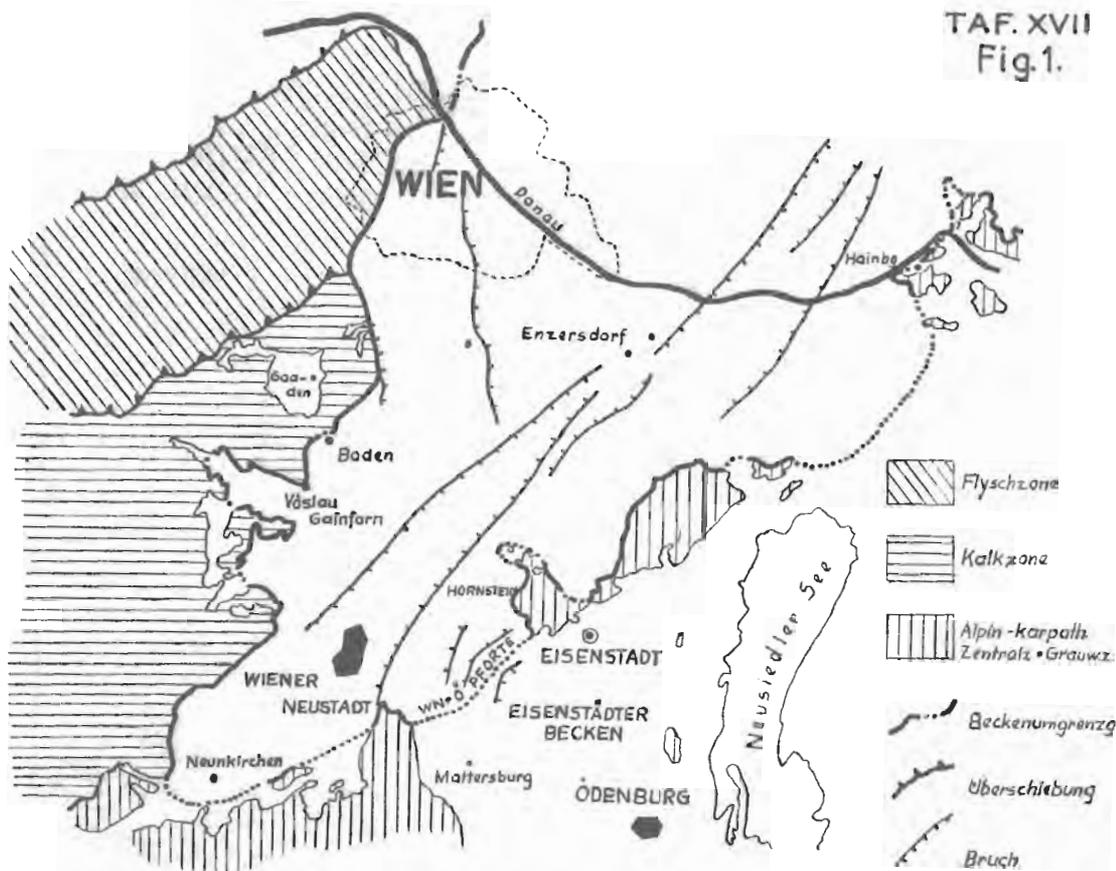
Diese Fragen kann man ohne vergleichende Beobachtungen in benachbarten Gebieten kaum befriedigend lösen.

Profil bei Hornstein siehe Taf. XVII, Fig. 2.

Literaturverzeichnis

- CUSHMANN, J. A. Foraminifera.... Cambridge, Massachusetts, 1955
- GRILL, R. Strat. Unters. m. Hilfe v. Mikrofaunen i. Wiener Becken u. d. benachb. Molesseant. Ol u. Kohle 37, Berlin 1943,
über Mikropal. Gliederungsmöglch. i. Mioz. d. Wiener Beckens
Mitt. R. A. f. Bodenforschung, Hf. 6, Wien 1943.

TAF. XVII
Fig. 1.



TEKTONISCHE KARTE DES SÜDLICHEN
WIENER BECKENS nach R. Janoschek 1955

Fig. 2.

